

Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clínica de Espécies Pecuárias

Sandra Isabel Gomes Salvado dos Santos Meireles

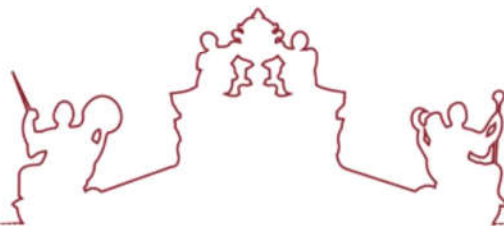
Orientador(es)|

Elisa Maria Varela Bettencourt

Sónia Isabel Compõete Germano

Évora 2021





Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

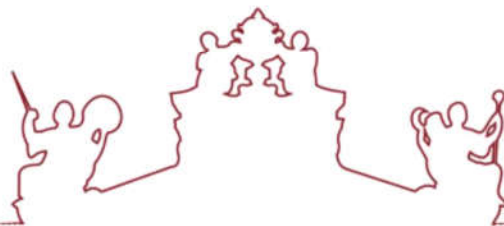
Relatório de Estágio

Clínica de Espécies Pecuárias

Sandra Isabel Gomes Salvado dos Santos Meireles

Orientador(es) | Elisa Maria Varela Bettencourt
Sónia Isabel Compõete Germano

Évora 2021



O relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

Presidente		Rita Payan-Carreira (Universidade de Évora)
Vogais		Elisa Maria Bettencourt (Universidade de Évora) (Orientadora)
		Hélder Miranda Pires Quintas (Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior Agrária de Bragança) (Arguente)



“Somente aqueles que ousam podem voar “

Luis Sepúlveda

AGRADECIMENTOS

Um trabalho nunca é o resultado de um individuo por si só. De facto, seria um caminho tortuoso e difícil, se não tivesse a ajuda e o apoio de quem me deu força, para poder chegar ao fim desta difícil jornada. Os meus sinceros e sentidos agradecimentos, a todos aqueles que deles são dignos merecedores.

RESUMO

O presente relatório de estágio foi elaborado no âmbito do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora. Descrevemos, de forma sucinta, as atividades desenvolvidas ao longo do estágio no Hospital Veterinário Muralha Évora. Contempla, ainda uma revisão bibliográfica referente ao manejo reprodutivo dos ovinos e a apresentação e discussão dos resultados obtidos num estudo de caso.

A sincronização do estro, preconizada por tratamentos hormonais, é uma ferramenta útil para melhorar as taxas reprodutivas e consequentemente otimizar a eficiência reprodutiva e produtiva dos ovinos. Pretendeu-se avaliar eficácia de diferentes sistemas de manejo em relação a taxa de fertilidade aparente. A taxa tende a aumentar com a idade das fêmeas, havendo um ligeiro declínio a partir dos seis anos. Verificou-se um aumento na taxa de gestação subsequente ao protocolo de sincronização do cio, e quando comparamos CIDR novo e CIDR reutilizado obtivemos valores semelhantes na taxa de gestação.

Palavras-chave: clínica, manejo reprodutivo, protocolo, sincronização, estro, fertilidade

ABSTRACT

Clinical of Livestock Species

This internship report was prepared as a part of the curricular internship of the Integrated Master in Veterinary Medicine of the University of Évora. We describe, in a brief way, the activities developed during the internship at the Veterinary Hospital Muralha Évora. It also includes a bibliographic review on the reproductive management of sheep and, the presentation and discussion of results obtained in a case study.

The synchronization of estrus, recommended by hormonal treatments are a useful tool to minimize unproductive periods and optimize the reproductive and productive efficiency of the sheep. It was intended to evaluate the efficiency of different management systems in relation to fertility rate. The fertility rate increases with the age of the females, with a slight decline from six years. There has been an increase in gestation rate subsequent to the oestrus synchronization protocol, and when comparing new and reused CIDR we obtained similar values in gestation rate.

Keywords: Reproductive management, protocol, synchronization, estrus, fertility

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES.....	viii
IMAGENS	viii
GRÁFICOS	viii
TABELAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xi

1	INTRODUÇÃO	1
2	RELATORIO DESCRITIVO DO ESTÁGIO CURRICULAR.....	2
	2.1. Hospital Veterinário Muralha de Évora.....	2
	2.2. Caracterização das explorações agropecuárias	3
	2.3. Análise da casuística	4
	2.3.1 Medicina preventiva.....	5
	2.3.1.1 Teste de pré-movimentação.....	5
	2.3.1.2. Saneamento oficial obrigatório.....	7
	2.3.1.3 Planos profiláticos de vacinação e desparasitação	11
	2.3.2 Controlo reprodutivo	14
	2.3.3 Clínica médica.....	22
	2.3.3.1 Sistema reprodutor.....	23
	2.3.3.2 Sistema respiratório	26
	2.3.3.3 Sistema digestivo.....	29
	2.3.3.4 Sistema oftalmológico	33
	2.3.3.5 Sistema musculoesquelético	35
	2.3.3.6 Pele e anexos	36
	2.3.3.7 Outras doenças.....	39
	2.3.4 Clínica cirúrgica	39
	2.3.5 Necropsias	40
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: MANEIO REPRODUTIVO EM OVINOS	42
	3.1. Fisiologia reprodutiva na espécie ovina.....	42
	3.1.1 Ciclo éstrico.....	42
	3.1.2. Endocrinologia do ciclo éstrico.....	43

3.2 A importância da sazonalidade reprodutiva em ovinos	45
3.3. Produção pecuária de ovinos: situação atual e sua relevância	47
3.4 Técnicas utilizadas no controle da reprodução	50
3.4.1 Métodos naturais	50
3.4.1.1 <i>Flushing</i> alimentar	50
3.4.1.2 Efeito macho	52
3.4.1.3 Manipulação da sazonalidade através de tratamentos luminosos	55
3.4.2 Métodos hormonais	56
3.4.2.1 Melatonina	56
3.4.2.2 Progesterona	57
3.4.2.3 Prostaglandinas	61
3.4.2.4 Gonadotrofina coriônica equina	62
3.5 Sistemas de cobrição	63
3.5.1 Monta natural	63
3.5.2 Monta natural dirigida	63
3.6 Inseminação artificial	64
3.6.1 Tipos de inseminação artificial	64
3.6.1.1 Inseminação vaginal	65
3.6.1.2 Inseminação cervical	65
3.6.1.3 Inseminação transcervical/ intrauterina	66
3.6.1.4 Inseminação intrauterina/laparoscópica	66
4 Avaliação da eficácia de sistemas de manejo reprodutivo em ovelhas Cruzado Merino e Ile France com recurso a diagnóstico de gestação por ecografia para aferir a taxa de fertilidade aos 45 dias antes e após a utilização de protocolos de sincronização do estro, assim como o efeito da idade na taxa de fertilidade aos 45 dias de gestação	68
4.1 Material e métodos	69
4.1.1 Caracterização das explorações	69
4.1.2 Recolha e tratamento dos dados	73
4.2 Resultados	73
4.3 Discussão dos resultados e conclusão	81
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
6 BIBLIOGRAFIA	85

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

IMAGENS

Figura 1: Brincos oficiais de identificação animal	9
Figura 2: Ecografia e palpação transretal em bovinos.....	16
Figura 3: Imagem ecográfica de diagnóstico de gestação	16
Figura 4: Protocolo de sincronização do estro Ovsynch	19
Figura 5: Protocolo de sincronização do estro Co-Synch.....	19
Figura 6: Fluidoterapia em vitelo com diarreia	32
Figura 7: Sonda esofágica para entubação orogástrica.....	33
Figura 8: Transporte do tronco hidráulico para realização de cirurgia podal.....	37
Figura 9: Contenção do animal para cirurgia podal	38
Figura 10: Corte funcional e corretivo das unhas de bovino	38
Figura 11: Aplicador vaginal com CIDR	59
Figura 12: Aplicação intravaginal do CIDR.....	59
Figura 13: Fêmea ovina com CIDR.....	60

GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de animais distribuídos pelas diferentes áreas de intervenção, (n=8521, Fr, %)	5
Gráfico 2: Número de animais intervencionados em TPM, (n=1087, Fr, %)	6
Gráfico 3: Número de animais intervencionados em saneamento oficial obrigatório por espécie, (n=1535, Fr %).	11
Gráfico 4: Número de animais vacinados e desparasitados por espécie animal	14
Gráfico 5: Entidades clínicas observada na área da clínica médica, em função do sistema afetado, (n=103, Fr, %).....	23
Gráfico 6: Número de animais assistidos em consultas de clínica médica, distribuídos por espécie animal, (n=103).	23

TABELAS

Tabela 1: Vacinas administradas a bovinos e pequenos ruminantes: nome comercial, valência, dose e via de administração (VA)	12
Tabela 2: Número atividades desenvolvidas na área do controlo da reprodução por espécie animal, (n= 2331, Fr, %)	15
Tabela 3: Casos clínicos acompanhados referentes ao sistema reprodutor, em bovinos e ovinos, (n=29, Fr, %).	24

Tabela 4: Casos clínicos do sistema respiratório em bovinos em função da idade, (n=32, Fr, %).	26
Tabela 5: Casos clínicos acompanhados referentes ao sistema digestivo, em bovinos e ovinos, (n=28, Fr, %).	29
Tabela 6: Casos clínicos acompanhados referentes ao sistema oftalmológico, em bovinos, (n=3, Fr, %).	33
Tabela 7: Casos clínicos acompanhados referentes ao sistema musculoesquelético, em bovinos, (n=2, Fr, %).	35
Tabela 8: Casos clínicos acompanhados referentes à pele e anexos, em bovinos e ovinos, (n=5; Fr, %).	36
Tabela 9: Casos clínicos acompanhados referentes a outras doenças, em bovinos e ovinos, (n=4, Fr %).	39
Tabela 10: Número de animais e explorações de ovinos em Portugal Fonte: DGAV, 31 de dezembro de 2019.	49
Tabela 11: Número de animais colocados à cobrição, na época cobrição (novembro/janeiro), na exploração A e B.	73
Tabela 12: Distribuição dos animais na exploração A em função da idade na época de cobrição (novembro/janeiro).	744
Tabela 13: Distribuição dos animais na exploração B em função da idade na época de cobrição (novembro/janeiro).	74
Tabela 14: Taxa de fertilidade dos animais da exploração A e B na época de cobrição (novembro/janeiro).	74
Tabela 15: Taxa de fertilidade dos animais da exploração A na época de cobrição (novembro/janeiro) de acordo com a idade.	75
Tabela 16: Taxa de fertilidade dos animais da exploração B na época de cobrição (novembro/janeiro) de acordo com a idade.	75
Tabela 17: Número de animais colocados à cobrição na época (maio/junho), na exploração A e B.	76
Tabela 18: Distribuição dos animais da exploração A em função da idade na época de cobrição (maio/junho).	76
Tabela 19: Distribuição dos animais na exploração B em função da idade na época de cobrição (maio/junho).	76
Tabela 20: Taxa de fertilidade dos animais da exploração A e B na época de cobrição (maio/junho), em relação a raça.	77
Tabela 21: Taxa de fertilidade dos animais da exploração A na época de cobrição (maio/junho), de acordo com a idade.	77
Tabela 22: Taxa de fertilidade dos animais da exploração B na época de cobrição (maio/junho), de acordo com a idade.	77
Tabela 23: Distribuição das fêmeas na exploração A em função da idade submetidas protocolo de sincronização de estro.	78

Tabela 24: Taxa de fertilidade dos animais da exploração A após protocolo de sincronização de estro, de acordo com a idade.....	78
Tabela 25: Taxa de fertilidade do efetivo na exploração A, após protocolo de sincronização com CIDR novo e CIDR reutilizado.	79
Tabela 26: Distribuição das fêmeas na exploração A em função da idade, submetido protocolo de sincronização de estro.....	79
Tabela 27: Taxa de fertilidade dos animais da exploração A após protocolo de sincronização de estro, de acordo com a idade.....	80
Tabela 28: Taxa de fertilidade do efetivo na exploração A, após protocolo de sincronização de estros com CIDR novo e CIDR reutilizado.	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINE - Anti-inflamatórios não esteróides

ADS - Agrupamento de defesa sanitária

BRSV - Vírus síndrome respiratório bovino

CC - Condição corporal

CN - Cabeça normais

CIDR - “*Controlled Internal Drug Release*”

CL - Corpo lúteo

DGAV - Direção Geral de Alimentação e Veterinária

eCG - Gonadotrofina coriônica equina

Fr - Frequência relativa

FSH - Hormona folículo estimulante

GNRH - Hormona libertadora de gonadotrofinas

ha- hectare

hCG - Gonadotrofina coriônica humana

HVME - Hospital veterinário muralha de Évora

IA - Inseminação artificial

IAFT - Inseminação artificial a tempo fixo

Kg - Quilograma

IDTC - Teste de intradermotuberculinização comparada

LH - Hormona luteinizante

Map - Acetato de medroxiprogesterona

MV - Médico veterinário

ni - Frequência absoluta

OPP - Organização produtores pecuários

PGF2 α - Prostaglandina F2 α

PNSA - Plano Nacional Saúde Animal

Pv - Peso vivo

QIB - Queratoconjuntivite infecciosa bovina

SNIRA - Sistema Nacional de Informação e Registo Animal

SC- subcutâneo

SRV - Síndrome respiratório bovino

TPM - Testes de pré- movimentação

% - percentagem

VA - Via de administração

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado no âmbito da unidade curricular, denominada Estágio Curricular, inserida no Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora. Este decorreu entre um de outubro de 2019 a 30 janeiro de 2020, no Hospital Veterinário Muralha de Évora (HVME), sob orientação da Professora Doutora Elisa Bettencourt e orientação externa da Dra. Sónia Germano, na área da Clínica de Espécies Pecuárias.

A sua realização teve como objetivo primordial o desenvolvimento de competências e ganho de autonomia, essenciais à futura prática profissional. No decorrer do estágio a estagiária teve oportunidade de acompanhar os médicos veterinários do departamento de animais de produção nas saídas de campo de acordo com as atividades a desenvolver.

Do ponto de vista estrutural, o trabalho divide-se em três partes. Na primeira parte, descrevemos o local de estágio e as atividades desenvolvidas ao longo da sua duração. Esta análise faz referência à caracterização das explorações agropecuárias e apresentação da casuística, tendo em conta a espécie animal e atividade desenvolvida.

Na segunda parte do trabalho são apresentadas as contribuições teóricas mais relevantes e pertinentes para a compreensão da temática em estudo e os conceitos com ela relacionados, nomeadamente, no que diz respeito ao manejo reprodutivo dos ovinos focalizando-se na endocrinologia do ciclo éstrico, técnicas utilizadas no manejo reprodutivo (naturais e hormonais) e por fim sistemas de cobrição e inseminação artificial.

Por último, a terceira parte compreende a apresentação e discussão dos resultados de um estudo de caso sobre a avaliação da eficácia de sistemas de manejo reprodutivo em ovelhas cruzado Merino e Ile France, com recurso a diagnóstico de gestação por ecografia e protocolos de sincronização do estro.

2 RELATORIO DESCRITIVO DO ESTÁGIO CURRICULAR

O local de realização do estágio foi o HVME, as atividades foram realizadas a campo nas explorações agropecuárias da região às quais a equipa dos animais de produção presta assistência. De seguida faremos uma breve caracterização do HVME, das explorações agropecuárias da região e para finalizar a descrição da casuística realizada durante os quatro meses de estágio.

2.1. Hospital Veterinário Muralha de Évora

O HVME iniciou a sua atividade em 1997 e resultou da parceria de três médicos-veterinários com o objetivo de criar uma estrutura de prestação de serviços permanentes aos seus clientes em quatro áreas distintas: animais de companhia, animais de produção, animais silvestres e equinos (Equimuralha). Para além das áreas referidas anteriormente o HVME dispõe ainda de um laboratório e de um núcleo de formação. Este último tem como objetivo promover a formação interna e desenvolvimento de competências dos colaboradores. Fazem parte também deste núcleo a organização das jornadas, projeto pedagógico, estágios, encontros do hospital e plano de formação aos clientes.

O hospital é constituído por um corpo clínico de 16 médicos veterinários, oito enfermeiros e auxiliares de veterinária desempenhando funções nas diferentes áreas de atuação.

A equipa de animais de produção é constituída por oito médicos veterinários, quatro auxiliares e um enfermeiro, com sete viaturas equipadas para efetuarem serviço ambulatorio durante 24 horas por dia, sete dias por semana. Assume o compromisso de trabalhar com os seus clientes planos profiláticos (vacinação e desparasitação), protocolos de controlo reprodutivo e programas nutricionais adequados às necessidades dos seus animais, promovendo a saúde e o bem-estar animal e rentabilidade do seu efetivo. Tem ainda disponíveis consultas de clínica médica e cirúrgica prestada em serviço de ambulatorio, dispondo de vários meios complementares de diagnóstico (radiologia, ecografia e análises clínicas).

2.2. Caracterização das explorações agropecuárias

As explorações acompanhadas durante o período de estágio, pela equipa do HVME localizam-se maioritariamente no distrito de Évora. Neste período a estagiária teve oportunidade de acompanhar o seguimento de explorações pecuárias de criação de bovinos, ovinos, e em menor número, de caprinos e suínos. Nestas explorações, os efetivos eram maioritariamente de aptidão para carne, em regime extensivo, com animais reprodutores de raça pura ou cruzados. A produção de bovinos pode ser efetuada em linha pura, na qual, *“as fêmeas reprodutoras, têm que estar inscritas no livro de adultos como reprodutoras da raça e o último parto seja de uma cria ou ninhada inscrita no livro genealógico ou registo fundador, ou que, não tendo ainda reproduzido, já estejam inscritas no livro de adultos”* (Portaria nº 55/2015, de 27 fevereiro). As raças de bovinos puros autóctones mais usuais são a raça *Alentejana e Mertolenga*, nas raças exóticas puras as mais comuns foram a *Limousine, Charolais, Saler e Aberdeen Angus*. Os produtores de raças exóticas têm como principal objetivo a venda de animais para fase de engorda e reprodutores, machos, porque apresentam um crescimento mais rápido, maior ganho médio diário, maior desenvolvimento muscular e consequentemente, um aumento do peso vivo ou das carcaças, quando comparado com as raças autóctones, que são mais rusticas, mais adaptadas ao nosso clima e regime extensivo (Dias, 2008).

Nas explorações de efetivos em linha cruzada, os cruzamentos de animais envolvem duas ou mais raças e são definidos de acordo com os objetivos da produção. Estes normalmente eram realizados entre vacas cruzadas (F1) e machos de raças exóticas puros da raça *Limousine e Charolais*, e em algumas explorações com machos *Aberdeen Angus*. O objetivo do cruzamento em bovinos de carne é maximizar a soma dos valores aditivos (diferença de raças) e os valores não aditivos (heterose) nas características de importância económica (Restle et al., 2002). Ao longo do estágio foi também possível acompanhar uma ganadaria de touros de raça Brava de Lide.

Nas explorações de ovinos a raça pura autóctone mais visualizada foi a Merina Branca e a Merina Preta (menor número de animais), em linha pura ou cruzada com as raças puras exóticas, *Île de France, Charollais e Suffolk*. Existem ainda criadores das raças puras exóticas descritas anteriormente. Os borregos são vendidos ao desmame, geralmente a partir dos três meses, nas épocas de maior procura, época de Natal e Páscoa. Foram

acompanhados dois produtores de caprinos de aptidão cárnica da raça pura exótica *Boer*. No que diz respeito aos suínos foram acompanhadas duas explorações com raça pura autóctone Alentejana (Porco Preto Alentejano), em regime semiextensivo.

2.3. Análise da casuística

No decorrer do período do estágio curricular a estagiária teve oportunidade de acompanhar os diferentes médicos veterinários da equipa do HVME em diferentes atividades a campo de acordo com uma escala de serviço. Realizou ainda atividades no escritório e laboratório de acordo com as necessidades identificadas. Desta forma, foi realizada a análise da casuística de forma a facilitar a exposição e descrição de todas as atividades acompanhadas e/ou desenvolvidas, sob a supervisão de um médico veterinário.

Os dados serão apresentados através dos valores de frequência absoluta (n_i), que correspondem ao número exato de intervenções, e de frequência relativa (Fr , %), que correspondem aos respetivos valores percentuais. De forma a simplificar a informação, esses dados surgirão ao longo do presente relatório, por meio de tabelas e gráficos, divididos por espécie animal e atividade desenvolvida. De igual forma, será feita a descrição de alguns procedimentos realizados, que se destacaram, pelo número elevado de animais envolvidos ou pelo interesse que despertou em aprofundar conhecimento dessa temática.

As atividades acompanhadas foram distribuídas pelas diferentes áreas, descritas no gráfico 1, tais como: medicina preventiva, reprodução animal, clínica médica (consultas), necropsias e clínica cirúrgica.

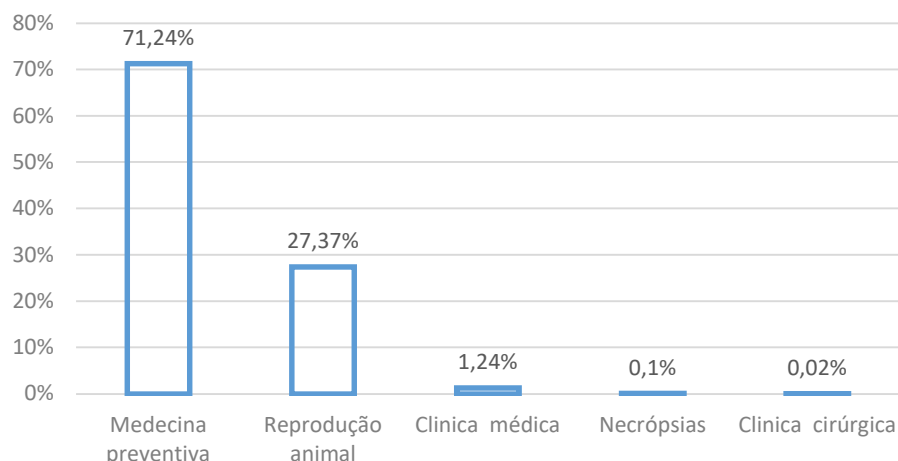


Gráfico 1: Número de animais distribuídos pelas diferentes áreas de intervenção, (n=8521, Fr, %)

De acordo com o gráfico 1, podemos verificar que a medicina preventiva foi a atividade desenvolvida com maior número de animais intervencionados, correspondendo a 71,24% (6071 animais), seguindo da reprodução animal com 27,37% (2333 animais). A clínica médica obteve 1,24% (105 animais), necropsias com 0,1% (9 animais) e por fim a clínica cirúrgica com 0,02% (2 animais).

2.3.1 Medicina preventiva

A medicina preventiva foi a atividade que se realizou com maior frequência e que abrangeu um maior número de animais. Um dos seus principais objetivos é a manutenção e melhoria das condições de produção, através da prevenção de doenças infecciosas e parasitárias. Neste âmbito, executaram-se programas sanitários obrigatórios de erradicação de doenças (brucelose e tuberculose), testes de pré-movimentação (TPM) e planos profiláticos para cada exploração (vacinações e desparasitações). É da responsabilidade do médico veterinário (MV), garantir o aconselhamento aos produtores de acordo com as necessidades identificadas em cada efetivo e em cada exploração.

2.3.1.1 Teste de pré-movimentação

Os T.P.M. são testes obrigatórios para pesquisa de brucelose e tuberculose realizados a bovinos, machos e fêmeas com mais de 12 meses de idade, nos 30 dias anteriores à sua movimentação (Decreto-Lei nº244/2000, de 27 de setembro).

É realizado o teste de intradermotuberculinização comparada (IDTC), para despiste da tuberculose bovina, no que diz respeito à brucelose bovina, realiza-se a colheita de sangue na veia coccígea mediana para realização de teste serológico *rosa bengala* e *fixação do complemento* em laboratório oficial. Estes testes são obrigatórios sempre que os animais se destinam a atividade produtiva, incluindo reprodução, centros de agrupamento, feiras, exposições concursos e leilões de gado. A realização de T.P.M. é também exigida na movimentação de bovinos que se destinam ao repovoamento de efetivos sujeitos a abate sanitário total. Não é necessário, a sua realização sempre que os animais a movimentar se destinem a abate, exploração de engorda recria e acabamento, espetáculos tauromáquicos ou quando este tem origem de uma região oficialmente indemne (Decreto-Lei nº244/2000, de 27 de setembro).

Os animais só poderão abandonar a exploração após a obtenção de resultado negativo nos testes de diagnóstico e averbamento desta informação nos respetivos passaportes, pela entidade competente, no máximo quatro dias úteis entre a data de entrada no laboratório e a data de emissão do boletim de resultados (Decreto-Lei nº244/2000, de 27 de setembro).

Durante o período de estágio foram realizados 25 TPM, a um total de 1084 animais como podemos observar no gráfico 2:

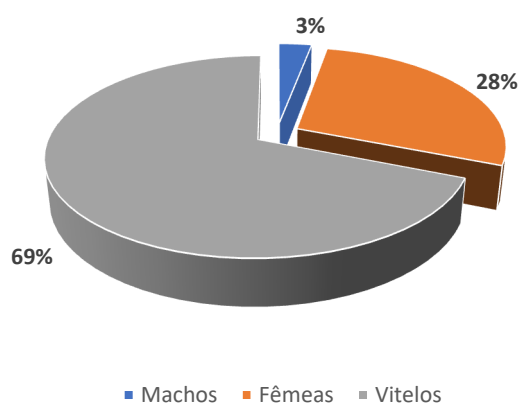


Gráfico 2: Número de animais intervencionados em TPM, (n=1087, Fr, %)

Como podemos visualizar no gráfico 2, em relação ao TPM foram os vitelos o grupo de animais em maior número, num total de 69% (751 animais), seguido do grupo das fêmeas 28% (306 animais) e por fim o grupo dos machos com um valor de 3% (27 animais).

2.3.1.2. Saneamento oficial obrigatório

As ações de profilaxia médica e sanitária, inerentes aos planos de erradicação e vigilância das doenças dos ruminantes, tuberculose e brucelose aplicam-se aos efetivos bovinos e ovinos presentes nas explorações, sob a responsabilidade dos médicos veterinários do setor dos animais de produção, que se encontram inscritos nos serviços oficiais.

O Decreto-Lei nº 272/2000 referente à *tuberculose* bovina e o Decreto-Lei nº 244/2000 de 27 de setembro, que regula o controlo da brucelose bovina e de pequenos ruminantes define os procedimentos técnicos de execução dos programas, assim como as regras relativas à classificação sanitária de cada exploração. Estas ações estão incluídas no Plano Nacional de Saúde Animal (PNSA) da Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), segundo as diretrizes da União Europeia. Os produtores estão inscritos num Agrupamento de Defesa Sanitária (ADS) /Organização de Produtores Pecuários (OPP) da região, entidades que fazem cumprir o PNSA.

Relativamente aos bovinos, o saneamento é anual e compreende a recolha de sangue, para rastreio da brucelose bovina, realizado em laboratório pelo teste serológico *rosa bengala e fixação do complemento*, à totalidade dos animais do efetivo com idade superior a 12 meses.

A classificação sanitária atribuída às explorações está descrita no anexo I do Decreto-Lei 244/2000, de 27 de setembro, que estabelece as normas técnicas e os procedimentos a efetuar. Estas podem ser atribuídas ou alteradas pelos serviços veterinários oficiais:

- B4 – efetivo oficialmente indemne
- B4S – efetivo oficialmente indemne suspenso
- B3 – efetivo indemne
- B3S – efetivo indemne suspenso

- B2 – efetivo não indemne, com a aplicação de medidas sanitárias
- B2.1 efetivo infetado, com isolamento de *B. abortus* ou *B. melitensis* (DGAV, 2019a)

Para despiste da tuberculose bovina foi realizada, a todos os animais da exploração com idade superior a 6 semanas, uma prova oficial IDTC. Esta consiste na inoculação de 0,1 ml de tuberculina aviária e bovina, por via intradérmica, na pele da região da tábua do pescoço. Os pontos de inoculação situar-se-ão no limite entre os terços anterior e médio do pescoço. O ponto de inoculação da tuberculina aviária deve situar-se a cerca de 10 cm da linha superior do pescoço e o ponto de inoculação da tuberculina bovina deve situar-se 12,5 cm abaixo, numa linha paralela à linha da espádua. Antes de iniciar o procedimento deve realizar-se tricotomia da zona de inoculação e medição da prega de pele com um cutímetro (resultado em milímetros). A interpretação das reações é realizada a partir da observação clínica e no aumento ou aumentos registados na espessura da prega de pele nos pontos de inoculação, cerca de 72 horas depois da inoculação das tuberculinas (DGAV, 2019b).

Os serviços veterinários oficiais atribuem os estatutos sanitários às explorações com as seguintes classificações:

- T3 – efetivo oficialmente indemne
- T3S – efetivo oficialmente indemne suspenso
- T2 – efetivo não indemne, com a aplicação de medidas sanitárias
- T2.1 – efetivo infetado, com isolamento de *M. bovis* (DGAV, 2019b).

A região Centro e Alentejo, apresentam um maior número de casos positivos, devido à presença de espécies selvagens infetadas, como os javalis e os veados, contribuindo para a transmissão de *M. bovis* aos bovinos, que se encontram em regime extensivo. Devido ao programa de erradicação da tuberculose bovina foram observados nos últimos cinco anos resultados que conferem estabilidade, apresentando uma prevalência de 0,94% a 1,24%. No final de 2017 a região possuía 37 vacadas com *status* T2 (efetivo não indemne,

com a aplicação de medidas sanitárias), num universo de 4538 explorações, sendo que, no ano anterior existiam 39 explorações afetadas, assistimos assim a uma melhoria, com diminuição das vacadas com classificação de T2. (DGAV, 2019b).

Com o saneamento oficial obrigatório também são realizadas vacinações e desparasitações facultativas, de acordo com o plano profilático de cada exploração, sob a responsabilidade do médico veterinário.

A identificação animal também é confirmada na realização desta atividade. Em relação aos bovinos, são registados os números que identificam cada animal, inscritos nos dois brincos oficiais (figura 1), apostos em cada pavilhão auricular. Esta é da responsabilidade do detentor do animal, que tem a obrigatoriedade de comunicar o nascimento, movimentos, morte e quedas de brincos ao Sistema Nacional de Informação e Registo Animal (SNIRA). A identificação animal deve ser efetuada até aos 21 dias de vida do animal. Após a identificação é emitido um documento que identifica o animal (passaporte do bovino). Estes não podem circular sem estar acompanhados do seu passaporte, devidamente preenchido em todos os seus campos, incluindo a atualização da informação sanitária.



Figura 1: Brincos oficiais de identificação animal

A exploração, efetivo ou grupo de animais que constitua um núcleo de produção ou unidade epidemiológica no âmbito de um estabelecimento registado no SNIRA, é atribuída uma marca de exploração (ME), que identifica a exploração (Decreto-Lei nº174/2015, de 30 agosto).

O plano de erradicação da brucelose em pequenos ruminantes é bastante semelhante ao plano de erradicação da brucelose bovina, uma vez que as classificações sanitárias são as mesmas (B4, B4S, B3, B3S, B2 e B2.1), também se encontra sustentado pelo Decreto-Lei 244/2000, de 27 de setembro. As provas oficiais de diagnóstico são as provas serológicas de *rosa bengala e fixação complemento*. Para além disso, poderá existir a realização de provas bacteriológicas, a partir de amostras de abortos ou de materiais recolhidos de animais sujeitos a abate sanitário (DGAV, 2019c). Nos pequenos ruminantes, o rastreio é efetuado através da colheita de uma amostra de sangue da veia jugular externa, para um tubo seco.

A identificação nos pequenos ruminantes é feita através da leitura do bolo reticular e esta deve coincidir com os números que estão inscritos num brinco na orelha esquerda. O Despacho Nº 6635/2011, de 27 de abril refere que em *“caso de perda ou ilegibilidade do bolo reticular, serão aplicados novo kit eletrónico (bolo reticular e brincos), retirando-se previamente a marca auricular convencional, devendo esta alteração ser mencionada no registo de existências e deslocações. Quando os animais perdem o brinco, mas mantem o bolo reticular são novamente identificados com os brincos de substituição”*. Esta identificação deve ser realizada num prazo não superior a seis meses a partir do nascimento do animal e, em qualquer caso, antes de este deixar a exploração onde nasceu. No caso de ovinos e caprinos criados em explorações em regime extensivo ou ao ar livre, o prazo referido anteriormente é de nove meses. Os animais que, até aos 12 meses após o nascimento, sejam encaminhados dentro do território nacional, diretamente para abate, podem ser identificados com uma marca auricular adquirida pelo detentor, com o código da exploração de nascimento, aplicada no pavilhão auricular esquerdo.

Depois de realizados os saneamentos são feitos os registos no Programa Informático de Saúde Animal (PISA.net) que é um sistema informático de apoio aos vários programas de erradicação de doenças nos ruminantes. Neste programa é registada toda a informação referente à identificação das explorações, identificação dos animais, controlos efetuados às explorações, respetivos resultados e classificações sanitárias das explorações. Posteriormente o sangue recolhido para despiste de brucelose é enviado para o laboratório, acompanhado com o registo do número do animal correspondente e marca da exploração. No momento da realização do saneamento o MV presta todos os

esclarecimentos aos produtores e são re-identificados todos os animais que perderam a sua marca auricular.

Foram realizados dez saneamentos, num total de 1535 animais, dos quais 64% (984 animais) pertenciam à espécie ovina e 36% (551 animais) à espécie bovina, como podemos constatar no gráfico 3:

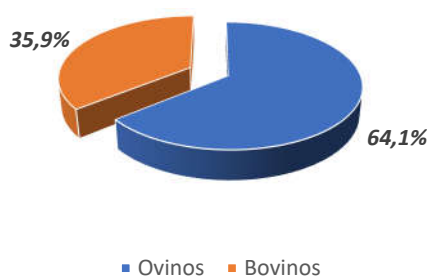


Gráfico 3: Número de animais intervencionados em saneamento oficial obrigatório por espécie, (n=1535, Fr %)

2.3.1.3 Planos profiláticos de vacinação e desparasitação

Os planos profiláticos englobam as vacinações e desparasitações habituais dos efetivos reprodutores e dos efetivos jovens, sendo, da responsabilidade do MV da exploração adequar a sua periodicidade simultaneamente com o produtor. Estas ações de profilaxia, caso o produtor concorde, são extensíveis aos vitelos, borregos e cabritos. Estes planos são adaptados para cada exploração, de acordo com as características próprias de manejo, ambiente, doenças existentes e as suas prevalências.

Para um melhor controlo do parasitismo, são realizadas análises coprológicas com o objetivo de ajudar a definir qual o fármaco mais adequado às espécies de parasitas identificadas e de apoiar na decisão da melhor altura do ano para proceder à desparasitação. As vacinas e os desparasitantes dos efetivos são fornecidos pelo ADS/OPP onde os produtores estão inscritos.

Foi instituída vacinação dos bovinos adultos reprodutores e de reposição para profilaxia das clostridioses, nomeadamente *Clostridium perfringens* tipo A, B, C, D, toxóides alfa, beta e épsilon, toxoide de *C. novyi*, *C. septicum*, *C. tetani* e *C. sordelli* e anacultura de *C.*

chauvoei de seis em seis meses, ou 12 em 12 meses. Os animais jovens são vacinados a partir de um mês de idade. Geralmente aqueles que se destinam a reposição ou a recria e engorda na exploração, são revacinados ao desmame.

As restantes ações profiláticas realizadas no âmbito da medicina preventiva consistiram na vacinação de alguns efetivos para profilaxia do agente da peeira *Dichelobacter nodosus* estirpes inativadas A,B1,B2,C,D,E,F,G e H; *Dichelobacter nodosus* estirpes inativadas I), (Footvac®), na vacinação de grupos de borregos para profilaxia de clostridioses (*Clostridium perfringens* tipo A, B, C, D, toxoides alfa, beta e épsilon, toxoide de *C. novyi*, *C. septicum*, *C. tetani* e *C. sordelli* e anacultura de *C. chauvoei*).

A tabela 1 permite visualizar as vacinas utilizadas, assim como as valências, dose e a via de administração:

Tabela 1: Vacinas administradas a bovinos e pequenos ruminantes: nome comercial, valência, dose e via de administração (VA)

Nome comercial	Valência	Bovinos Dose /VA	Pequenos ruminantes Dose /VA
Syvazul 1®	Vírus da língua azul inativado, serótipo 1.	---	2mL SC
Footvax®	Estirpes inativadas de <i>Dichelobacter nodosus</i> .	---	1mL SC
Heptavac plus®	<i>Clostridium perfringens</i> tipos B, C e D, <i>C. septicum</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. chauvoei</i> e <i>C. tetani</i> .	---	2 mL SC
Multivac 9 ®	Toxóide de: <i>Clostridium perfringens</i> tipo A, B, C e D; <i>C. novyi</i> ; <i>C. septicum</i> ; <i>C. tetani</i> ; <i>C. sordelli</i> Anacultura de <i>C. chauvoei</i> .	4mL SC	2mL SC
Bovipast®	Vírus respiratório sincicial bovino (VRSB). Vírus da parainfluenza-3 (PI-3). <i>Mannheimia haemolytica</i> serotipo A1.	5ml SC	---
Leptavoid®	<i>Leptospira interrogans</i> serovar <i>hardjo</i>	2mL SC	
Bravoxin 10®	Cultura completa de <i>Clostridium chauvoei</i> Toxóide de: <i>C. perfringens</i> tipo A, B, C e D; <i>C. novyi</i> ; <i>C. septicum</i> ; <i>C. tetani</i> ; <i>C. sordelli</i> ; <i>C. haemolyticum</i> .	2mL SC	1mL SC
Hiprabovis 4®	Vírus inativado da: rinotraqueite infecciosa bovina (IBR); parainfluenza-3 (PI3); diarreia viral bovina (BVD). Vírus vivo de respiratório sincicial bovino (BRSV).	3mL IM	---

Durante os saneamentos de bovinos, foram usados desparasitantes de aplicação tópica ou *pour-on* e injetáveis. O Noromectin® (injetável e *pour-on*), foi o mais utilizado e tem como princípio ativo a ivermectina, lactona macrocíclica, com ação para os nematodes gastrointestinais e pulmonares, larvas de muscídeos, piolhos e ácaros da sarna.

Em relação aos pequenos ruminantes o desparasitante administrado foi a suspensão oral Sponver Plus®, com a associação dos princípios ativos: mebendazol a 7.5% e closantel a 5%. O mebendazol, um benzimidazol, possui ação para nematodes (gastrointestinais e pulmonares) e cestodes. O closantel é uma salicilanila eficaz para o controlo das formas adultas e larvares de trematodes, nemátodos hematófagos e artrópodes (*Oestrus ovis*).

No caso de ações profiláticas em suínos, foram seguidas duas explorações, com um total de 300 animais, em fase de recria e que seriam enviados para engorda em “montanhaeira”. Estes animais foram vacinados com a Heptavac plus®, para profilaxia das clostridioses causadas por *Clostridium perfringens* tipos B, C e D, *C. septicum*, *C. novyi*, *C. chauvoei* e *C. tetani*. A vacina pode ser utilizada na prevenção da forma *pneumónica da pasteurelose e maneimiose*. A *doença de Aujeszky ou pseudo-raiva* é uma doença infectocontagiosa de etiologia viral (herpes vírus suis tipo 1), com repercussões graves, para a sua profilaxia foi administrada a vacina Parvosuin®.

A vacinação e desparasitação, inseridas em planos profiláticos adaptados a cada exploração, por vezes são efetuadas no momento do saneamento obrigatório para facilitar o manejo animal. No gráfico 4, podemos observar a percentagem de animais vacinados e desparasitados por espécie animal:

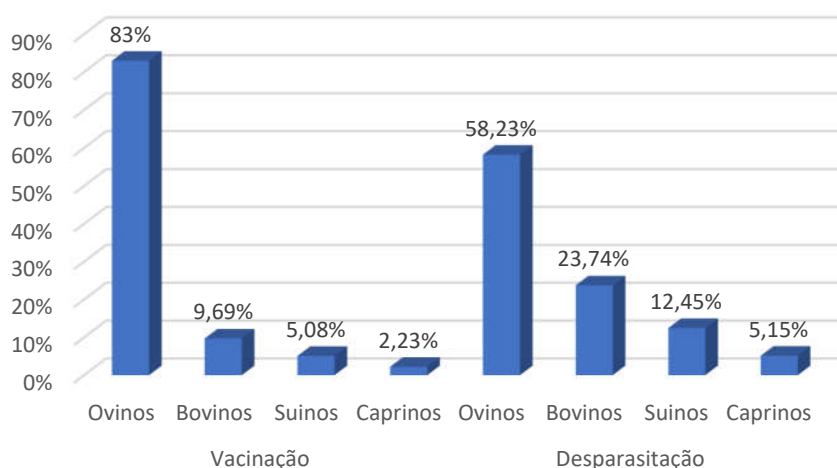


Gráfico 4: Número de animais vacinados e desparasitados por espécie animal

(n=8036, Fr, %)

2.3.2 Controlo reprodutivo

O manejo reprodutivo possibilita um auxílio primordial aos produtores, melhorando a capacidade e sustentabilidade da produção. Tem como objetivo aumentar a fertilidade dos efetivos, identificar problemas reprodutivos, melhorar o manejo reprodutivo e o incremento de valor genético, contribuindo desta forma para aumentar a produtividade e rentabilidade das explorações (Redden & Thorne, 2020).

As atividades do núcleo de reprodução e fertilidade, que foram acompanhadas durante o período de estágio, incluíram o controlo reprodutivo das fêmeas, exames andrológicos a touros, colheita de sêmen para congelar e a inseminação artificial (IA) em vacas, num total de 2331 animais. O diagnóstico de gestação foi a intervenção mais realizada, a um total de 1898 animais (81,42%), uma vez que são realizados na época reprodutiva a todas as fêmeas do efetivo. Seguido da sincronização de cios realizada a 379 animais (16,25%), este controlo hormonal é realizado nos animais que não se encontram gestantes. A inseminação artificial foi realizada apenas na espécie bovina num total de 32 animais (1,37%). Quanto ao exame andrológico foi efetuado a 20 bovinos (0,85%) de raça pura geralmente no início da época reprodutiva para avaliação dos machos ou como exame de ato de compra. Por último a atividade realizada em menor número foi a colheita de sêmen para congelação realizada apenas a dois machos (0,08%) de raça *Limousine*.

Tabela 2: Número atividades desenvolvidas na área do controlo da reprodução por espécie animal, (n= 2331, Fr, %)

Animais Casos Clínicos	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Total de intervenções	Frequência relativa
Diagnóstico de gestação	675	1157	66	1898	81,42
Sincronização de cio	237	142	-	379	16,25%
Exame andrológico	20	-	-	20	10,30%
Inseminação artificial	32	-	-	32	6,90%
Colheita de sémen	2	-	-	2	31%
Total de intervenções	966	1299	66	2331	100%
Frequência relativa	93,10%	6,90%	2,83%	100%	-

Para cada exploração é estabelecido um plano de gestão e manejo reprodutivo, onde estão previstas visitas periódicas às explorações para a realização da avaliação do trato reprodutor, diagnósticos de gestação, sincronização do estro, planeamento de partos e realização de protocolos de controlo reprodutivo. No que diz respeito aos bovinos, é realizado o acompanhamento das vacadas através do exame reprodutivo, utilizando-se como metodologias a palpação transretal e a ecografia transretal (figura 2). Esta avaliação permite o exame visual da genitália externa (existência de lacerações, edema, eritema); avaliação do trato reprodutor (atividade ovárica e involução uterina no caso de vacas em pós-parto); avaliação de doenças reprodutivas do periparto e avaliação do muco cervical. Permite igualmente, realizar o diagnóstico de gestação (figura 3) preciso, a partir do primeiro mês de gestação e confirmar a gestação. Estes procedimentos têm como objetivo perspetivar a aplicação de uma terapêutica atempada e alterações do manejo e nutrição.



Figura 2: Ecografia e palpação transretal em bovinos



Figura 3: Imagem ecográfica de diagnóstico de gestação

As ecografias possibilitam a avaliação do trato reprodutor e, com o auxílio dos registos efetuados nas anteriores visitas, a deteção de fêmeas não produtivas. Nestas idas às explorações e após a deteção de vacas não gestantes, são aplicados protocolo hormonais para a sincronização de estros que incluem o uso de cloprostenol, um análogo da prostaglandina $F2\alpha$ ($PGF2\alpha$) e/ou progestagénios. Os protocolos de sincronização de estro baseiam-se na alteração do tempo de vida do corpo lúteo e na indução de uma nova onda folicular. Para a sincronização de estros em vacas, é necessário que estas se

encontrem cíclicas ou seja com presença de um corpo lúteo (CL) responsivo. A aplicação da PGF2 α vai promover a luteólise e consequentemente à diminuição da concentração de progesterona, permitir a fase final de crescimento folicular do folículo dominante e consequente ovulação (Cavaliere *et al.*, 2006). À medida que o corpo lúteo regride, o "feedback" negativo da progesterona no eixo hipotálamo-hipofisário é removido, desencadeando o aumento nas concentrações da hormona luteinizante (LH) e hormona foliculo estimulante (FSH), que vão estimular o crescimento folicular e a síntese de estradiol 17 β , resultando num aumento da secreção e na onda pré - ovulatória da FSH e LH que desencadeia a maturação folicular e ovulação (Noakes *et al.*, 2009). No entanto corremos o risco, que esse CL não seja responsivo, o que acontece geralmente nos primeiros cinco dias após a ovulação. Desta forma, se a PGF2 α , for administrada nos primeiros dias após ovulação, a luteólise não é induzida, pois o CL, é sensível à sua ação entre o dia cinco a 17 em novilhas e a partir do dia sete a 17 em vacas (Cavaliere *et al.*, 2006). Assim, este processo só é possível a partir do quinto dia do ciclo éstrico e o início do estro ocorre com uma variação de dois a seis dias após administração da hormona, dependendo da fase de desenvolvimento folicular (Wenzinger & Bleul, 2012). Já o protocolo com dupla administração de PGF2 α , o intervalo de 11 a 14 dias, vai permitir que uma das administrações induza a luteólise, sem que seja necessário a confirmação anterior da presença de um CL (Cavaliere *et al.*, 2006).

A sincronização de estros em vacas também pode ser realizada através da utilização de dispositivos intravaginais impregnados de progesterona (CIDR), durante um período de sete a nove dias. Os progestagénios mimetizam a fase luteínica, logo após a sua retirada, existe uma diminuição dos níveis de progesterona, e o mecanismo de retroação negativo no eixo hipotálamo hipofisário é inibido, permitindo a fase final do desenvolvimento folicular e subsequente ovulação (Lucy *et al.*, 2004). A progesterona é um importante regulador da frequência da secreção pulsátil da LH, desempenhando um papel importante no desenvolvimento do folículo pré-ovulatório. Possui a capacidade de permitir induzir a ciclicidade em vacas em anestro, pois estimula o sistema hipotálamo-hipófise-ovário, induzindo a formação de um corpo lúteo de duração normal (Lucy *et al.*, 2004). No entanto, os protocolos baseados apenas na utilização de progesterona apresentam taxas de concepção relativamente baixas, devido à menor qualidade do oócito e embrião (Herlihy *et al.*, 2012), podendo esse facto ser revertido ao associar PGF2 α (Lucy *et al.*, 2004). Em

vacas cíclicas, o tratamento consiste na administração de progesterona durante sete a nove dias e numa dose luteolítica de PGF2 α , porque pode ainda existir um corpo lúteo funcional, já que a duração do tratamento é inferior à duração da fase lútea. Esta deve ser administrada dois dias antes, ou no dia da retirada do dispositivo intravaginal. Nas vacas em que se administra a PGF2 α , dois dias antes da remoção do dispositivo, verifica-se uma melhoria da sincronia do estro e do folículo dominante, mas uma diminuição da fertilidade (Lucy et al., 2004).

Ainda no âmbito do controlo reprodutivo, foram acompanhados alguns animais no processo de preparação para IA, aos quais era efetuada uma ecografia transretal para avaliação da fase do ciclo éstrico, com posterior sincronização de cio através de um protocolo hormonal e posterior inseminação artificial a tempo fixo (IAFT). Esta tecnologia permite aumentar a taxa de melhoramento genético e obter ganhos de produção, pois permite, que as utilizações de touros com genótipo superior produzam significativamente mais descendentes em comparação com a cobrição natural (Schultz, 2020).

Para a realização da IAFT é fundamental obtenção de sincronia na ovulação, que pode ser conseguida através da administração do acetato de buserelina, análoga da Hormona Libertadora de Gonadotrofinas (GnRH). O mecanismo pelo qual o GnRH induz a emergência de uma nova onda de crescimento folicular é baseado na indução da ovulação dos folículos dominantes e no término da supressão da libertação da FSH. O sucesso do tratamento depende da presença de um folículo dominante suficientemente maduro (cerca de 10 mm de diâmetro), com a presença de recetores da LH. Nas vacas com atividade ovárica, mas sem CL funcional, pode ser realizado o protocolo *Ovsynch* (figura 4). Este consiste na administração de duas doses de GnRH e uma de PGF2 α , após as quais poderá ser realizada IATF (Cavaliere *et al.*, 2006; Herlihy et al., 2012). A administração de GnRH sincroniza a onda folicular e a ovulação e a administração subsequente de PGF2 α provoca a regressão do CL. A segunda administração de GnRH deve ser realizada após 48 horas e permite nova sincronia da onda de crescimento folicular e nova ovulação (Lucy et al., 2004; Martins et al., 2017). A IAFT é realizada 16 horas após a administração desta segunda dose de GnRH. Este protocolo pode ser realizado em qualquer fase do ciclo éstrico sem necessidade de deteção do estro, no entanto vacas, cujo protocolo foi iniciado

durante o dia cinco a nove do ciclo éstrico têm maiores probabilidades de sincronização e gestação, devido a existência de um folículo dominante responsivo à GnRH e um CL funcional aquando da administração da PGF2 α (Martins et al., 2017).

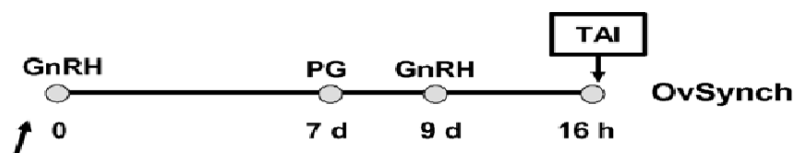


Figura 4: Protocolo de sincronização do estro Ovsynch (adaptado de Cavalieri et al., 2006)

O Co-Synch (figura 5), foi o protocolo utilizado, durante a realização do estágio e difere do Ovsynch, apenas no facto, da inseminação ser realizada no dia da segunda administração da hormona GnRH, o que pode facilitar o manejo animal quando se trata de grandes vacadas e ou animais em regime extensivo.

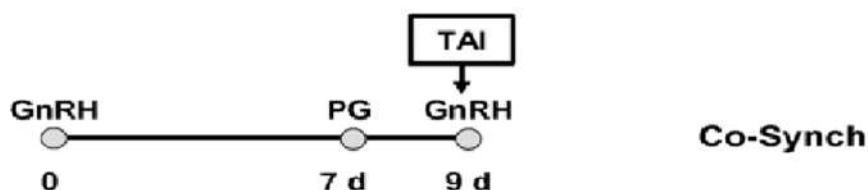


Figura 5: Protocolo de sincronização do estro Co-Synch (adaptado de Cavalieri et al., 2006)

Atendendo à dificuldade em determinar a fase do ciclo em que os animais se encontram, e por isso, a fase ideal para iniciar o *Ovsynch*, surgiu a necessidade utilização de programas de pré sincronização, de forma de melhorar o desempenho reprodutivo. O *PreSynch* consiste na aplicação de duas doses de PGF2 α com 14 dias de intervalo sendo a dose final administrada 12 a 14 dias antes da primeira administração do GnRH. Esta pré-sincronização permite obter um aumento de 10% na taxa de gestação em alguns estudos (Thatcher et al., 2002; Lucy et al., 2004, referido por Cavalieri et al., 2006), permitindo um aumento da proporção de vacas em diestro precoce a médio, quando administramos a primeira dose de GnRH, corrigindo assim a sincronização da onda folicular e prevenindo a luteólise espontânea antes da conclusão do protocolo (Galvão et al., 2007). No entanto Martins et al., (2017) referem que programas de fertilidade projetados para pré-sincronizar vacas entre o dia seis e sete do ciclo éstrico aumentam as chances da ovulação de um

folículo dominante resultante da primeira onda, no momento em que se inicia o *Ovsynch* (primeira administração de GnRH). Além do *Presynch*, existem outros protocolos de pré-sincronização dos animais, entre eles, o *G6G*, *Double-Ovsynch* e *Presynch-10/11*. O *Presynch-10/11*, permite sincronizar vacas entre seis e oito dias, uma vez que uma grande parte dos animais, três a quatro dias após a segunda administração da PGF2 estará em cio. De acordo com Ayres et al., (2013), a aplicação de um protocolo *Double-Ovsynch*, promove um aumento dos níveis de progesterona no momento da primeira administração de GnRH, pelo que permite um aumento do número de vacas com um CL quando se inicia o protocolo *Ovsynch*, induzindo a ovulação em vacas não cíclicas, verificando-se um aumento da fertilidade quando comparado com o protocolo *PreSynch*.

Nas vacas não gestantes, também estão incluídas as vacas em pós-parto. A estas vacas, em que o útero ainda se encontra em involução e apresenta sinais de endometrite (observação de líquido na cavidade uterina), é administrado um análogo sintético da PGF2 α . No entanto a aplicação de um tratamento hormonal esta dependente do tempo pós-parto e da existência de um corpo lúteo funcional. Pode ser considerada como tratamento de eleição em situações de endometrite três a quatro semanas pós-parto (Bettencourt & Romão, 2012). A sua aplicação vai promover o retorno ao estro e consequentemente um aumento da motilidade e contração do útero, promovendo a expulsão dos fluidos uterinos. Simultaneamente a este processo, a nível hormonal existe um aumento dos níveis endógenos de estrogénios e uma diminuição dos níveis de progesterona (Hillman & Gilbert, 2008).

São também sinalizadas “vacas problema” (que não ficaram gestantes nas duas últimas ou mais cobrições ou que não ficaram gestantes na última época reprodutiva) e vacas para refugio (que não estão gestantes e com idade avançada).

Após cada visita de controlo reprodutivo às explorações e realizados os diagnósticos de gestação, são analisados os dados informaticamente e elaborados relatórios periódicos para os produtores.

No que diz respeito aos ovinos e caprinos foram efetuadas algumas consultas de assistência reprodutiva, bem como para diagnóstico de gestação através da realização da ecografia transabdominal. Nas fêmeas não gestantes eram efetuados protocolos longos de

sincronização, com a colocação de CIDR e ou esponjas vaginais e administração da hormona gonadotrofina coriônica equina (eCG). Foram aplicados os CIDR ou esponjas vaginais (Ovigest 60mg®) com um espécule-aplicador, as esponjas contêm acetato de medroxiprogesterona (Map), um análogo sintético da progesterona. Após 14 dias, as esponjas ou os CIDR são retirados e é administrada a eCG por via intramuscular (Oviser 5000UI®) na dose de 500UI por animal para induzir a ovulação. Quarenta e oito horas depois da administração da gonadotrofina, as ovelhas seguem para a IA ou monta controlada.

Os exames andrológicos constituem uma ferramenta com um papel fundamental no auxílio da gestão dos efetivos, uma vez que, possibilitam a identificação de machos inférteis ou sub-férteis, que põem em risco a eficiência e rentabilidade reprodutiva das explorações. Estes exames são de um modo geral solicitados pelos produtores, geralmente anualmente, antes de colocarem as fêmeas à cobrição (60 dias antes do touro entrar a cobrição) ou anterior a venda dos machos, como exame de ato de compra. Esta calendarização prende-se com o período necessário à espermatogénese, desde formas mais imaturas até à produção de espermatozoides com capacidade fertilizante (Bettencourt & Romão, 2009).

O exame reprodutivo envolve a realização do exame físico de estado geral, exame da genitália e avaliação do sémen. O exame físico tem como objetivo avaliar o estado geral do animal, condição corporal, aparelho locomotor, sistema visual, inspeção e palpação da genitália externa e interna. No exame físico é dada especial atenção ao sistema locomotor, porque animais com problemas podais e de claudicação podem exibir dificuldade em identificar as fêmeas e efetuar a monta. Seguidamente procede-se a inspeção e palpação dos órgãos genitais externos (observação do escroto, palpação testicular, epidídimo, cordões espermáticos, inspeção do prepúcio e do pénis). É efetuada a medição do perímetro escrotal e observação da textura, temperatura e simetria dos testículos. Há uma relação direta entre o perímetro escrotal e a capacidade de produção de sémen pelo que este poderá ser um bom indicador preditivo (Bettencourt & Romão, 2009). A palpação transretal dos órgãos internos é realizada para verificação das glândulas sexuais acessórias.

Para podermos avaliar no campo o sémen de um animal é necessário, a sua recolha por electroejaculação. A avaliação é feita na própria exploração e consiste na determinação do volume do ejaculado, da concentração e avaliação das características do sémen, como a sua motilidade massal e individual, percentagem de espermatozoides vivos, percentagem de células normais e de anomalias (Barth, 2007).

Após o exame andrológico é realizado um relatório onde é atribuída uma classificação que determina se o animal está apto para atividade reprodutiva. A estagiária teve ainda oportunidade de assistir a um exame andrológico a dois touros de raça *Limousine* de elevado valor genético e posterior colheita de sémen para congelação.

2.3.3 Clínica médica

A clínica médica comportou as consultas nas explorações, solicitadas por chamada telefónica. No início da consulta era realizada a anamnese, com o auxílio do produtor ou tratador, seguido do exame físico, o tratamento no local e de acordo com as situações detetadas. Sempre que possível, eram deixadas recomendações para prevenção de ocorrência de novos casos. A clínica médica aplicada aos animais de produção, não se reporta apenas à atuação individual no animal doente, procede-se a uma abordagem abrangente do grupo, envolvendo os restantes animais do efetivo. Nesta avaliação é da responsabilidade do MV saber qual a alimentação do efetivo, área onde se alimentam ou permanecem, a qualidade da água que ingerem e por fim os aspetos epidemiológicos da região. Por vezes houve a necessidade de realização de exames complementares para confirmação de diagnóstico, sendo os mais comuns, a recolha de amostras de sangue para análises serológicas ou microbiológicas, recolha de amostras de fezes para exames coprológicos (pesquisa de parasitas gastrointestinais e microorganismos), recolha de membranas fetais e órgãos de fetos abortados (pesquisa de microorganismos), recolha de fragmentos de órgãos e lesões, em necropsias, para diagnóstico histopatológico.

A casuística observada na área da clínica médica foi agrupada pelos diferentes sistemas como podemos observar no gráfico 5 e por espécie animal no gráfico 6. Através da sua análise podemos observar que o sistema respiratório foi o sistema com maior representatividade (31,1%) num total de 32 animais. O sistema musculoesquelético e

oftalmológico foram os que obtiveram menor representatividade (1,9% e 2,9%), respetivamente.

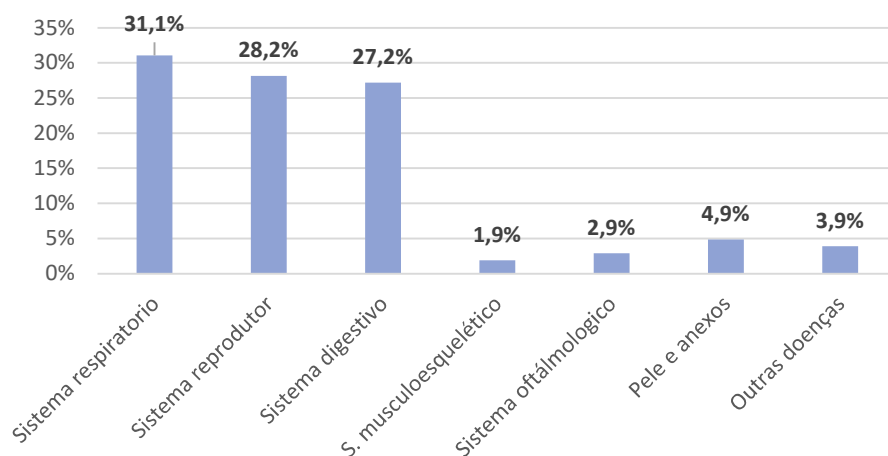


Gráfico 5: Entidades clínicas observada na área da clínica médica, em função do sistema afetado (n=103, Fr, %)

Dos 103 animais assistidos 100 (97,08%) pertenciam à espécie bovina e três animais (2,91%) à espécie ovina como podemos observar no gráfico 6:

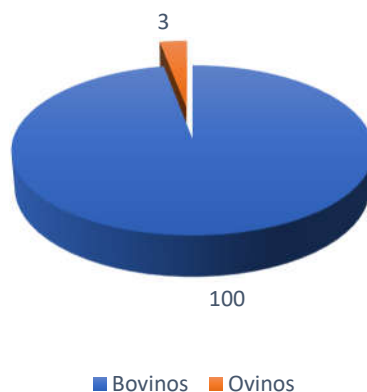


Gráfico 6: Número de animais assistidos em consultas de clínica médica, distribuídos por espécie animal, (n=103)

2.3.3.1 Sistema reprodutor

No que concerne ao sistema reprodutor foram intervencionados 29 animais, entre os quais, bovinos e ovinos. Estão representados na tabela 3 os casos clínicos acompanhados,

observando-se que a distocia em bovinos foi a afeção mais predominante, com uma frequência relativa de 31, % (nove animais).

Tabela 3: Casos clínicos acompanhados referentes ao sistema reprodutor, em bovinos e ovinos, (n=29, Fr, %)

Animais				
Casos Clínicos	Bovinos	Ovinos	Total de intervenções	Frequência relativa
Torção uterina	3	-	3	10,3%
Metrite	2	-	2	6,90%
Endometrite	3	-	3	10,30%
Prolapso uterino	2	-	2	6,90%
Distocia	8	1	9	31%
Aborto	5	-	5	17,20%
Retenção membranas fetais	2	-	2	6,90%
Prolapso vaginal	-	1	1	3,40%
Orquite	1	-	1	3,40%
Fimose	1	-	1	3,40%
Total de intervenções	27	2	29	100%
Frequência relativa	93,10%	6,90%	100%	-

Os partos distócicos observados ocorreram predominantemente em novilhas nulíparas, tendo sido causados na sua maioria devido desproporção feto maternal. A incidência desta afeção é variável, sendo mais comum em novilhas de primeiro parto, visto que ainda não atingiram o seu tamanho adulto, vindo a sua ocorrência a diminuir com a idade. Embora não seja possível eliminar as situações de distocia, pode-se minimizar os seus efeitos observando o seu comportamento durante a época de partos, de modo a diminuir a mortalidade neonatal (Norman & Youngquist, 2007).

A distocia é caracterizada como uma complicação ou dificuldade de realizar o parto de forma natural, sendo uma das situações obstétricas mais importantes da competência do MV, onde a sua intervenção é de capital importância para a minimização de riscos para o feto e para a parturiente (Andolfato, 2014), considerando-se uma emergência, que exige uma rápida resolução, de forma a obter um bom prognóstico, tanto para a vaca como para o vitelo (Noakes et al., 2001). Por outro lado, a eutocia é definida como um parto normal e espontâneo (Mee, 2008a).

Durante o parto devemos ter em conta três fatores: as forças de expulsão, o canal do parto e o feto, estando perante uma distocia quando um destes três fatores não permitir o nascimento do animal (Mee, 2008a).

As distocias de origem materna ocorrem com mais frequência em nulíparas ou fêmeas com fetos múltiplos (Hafez & Hafez, 2004). Estas podem ocorrer devido à falha das forças de expulsão (atonía ou inércia uterina e ausência das forças abdominais) ou por constrição do canal do parto (pélvis óssea inadequada, incompleta dilatação dos tecidos moles), torção uterina e rutura uterina (Youngquist & Threlfall, 2007). A distocia de origem fetal consiste em anomalias que ocorrem durante a gestação, como alteração da estática fetal, partos gemelares, deformações ou morte fetal (Jackson, 2004).

A distocia por desproporção feto-materna considera-se a causa mais comum de distocia em bovinos, podendo ocorrer com mais frequência em novilhas, em que o feto é de tamanho normal para a sua raça, contudo a pélvis materna é de tamanho insuficiente ou quando o feto é excessivamente grande e não consegue ser expulso através do canal pélvico de tamanho normal (Youngquist & Threlfall, 2007).

Em casos de distocia por desproporção feto-materna, o vitelo pode ter uma apresentação correta, mas possuir um tamanho grande, neste caso deve efetuar-se a extração do feto com a utilização de cordas obstétricas por tração, sem provocar lesão no útero materno. Caso o feto apresente uma disposição fetal incorreta, corrige-se a posição anómala e depois realiza-se a tração. Nos casos em que não se verifica progresso na extração do feto, o método deve ser reavaliado. O médico veterinário deve recorrer a cesariana se o feto estiver vivo e realizar uma fetotomia se este estiver morto (Noakes et al., 2009).

Num estudo realizado por De Amicis et al., (2018), o maneio da distocia, realizado com correção manual em 96% dos casos, foi associado a 25% de mortalidade de bezerros e a 11% de mortalidade materna. Desta forma, as distocias têm um forte impacto económico para os produtores, devido à morte do vitelo, custos médico-veterinários, diminuição da eficácia da recria do vitelo, lesões provocadas ou a morte da vaca (Whittier et al., 2009). De acordo com estes autores, de modo a diminuir os casos de partos distócicos, deve-se ter em atenção a idade e o tamanho em que se colocam as novilhas à cobrição garantindo o seu desenvolvimento até à altura do parto. A elevada condição corporal das vacas tem

sido relacionada com o aumento dos casos de distocia, sendo importante prevenir esta situação. A seleção de raças que estejam associadas a maior facilidade de parto, pode contribuir para a diminuição do número de distocias numa exploração (Noakes et al., 2001).

2.3.3.2 Sistema respiratório

No que diz respeito aos casos referentes ao sistema respiratório explicitamos na tabela 4:

Tabela 4: Casos clínicos do sistema respiratório em bovinos em função da idade, (n=32, Fr, %)

Casos clínicos \ Animais	Bovinos	Vitelos	Total de intervenções	Frequência relativa
Pneumonia/Broncopneumonia	1	31	32	100%
Total de animais	1	31	32	100%
Frequência relativa	3,10%	96,90%	100%	-

Como observado na tabela 4 a quase totalidade dos casos referentes ao sistema respiratório ocorreram em vitelos. Foram diagnosticados 32 casos de pneumonia/broncopneumonia, sendo que 96,9% (31 animais), destes surgiram em vitelos e apenas 3,1% (1 animal) num bovino adulto.

Entre as doenças respiratórias que acometem esta espécie, as pneumonias são as mais frequentes e de maior gravidade, com quadros clínicos que se apresentam de forma aguda, evoluindo para uma forma crónica e podendo ser fatais (Divers, 2008). Na maioria dos casos, tratou-se de um diagnóstico presuntivo porque não conseguimos aferir tratar-se de pneumonia ou broncopneumonia, baseando-nos apenas nos sinais clínicos que os animais apresentavam. O exame físico, em particular a auscultação pulmonar, nem sempre é elucidativo no diagnóstico de doença respiratória, e o diagnóstico definitivo requer exames complementares mais específicos, nomeadamente de forma a poder identificar os agentes patogénicos causadores de doença respiratória em bovinos (Divers, 2008). Os sinais clínicos observados foram idênticos em todos os animais, incluindo, febre, tosse, dispneia, corrimento nasal, auscultação com presença de estertores e ferveores e aumento dos sons expiratórios.

As doenças pulmonares nos bovinos podem ser provocadas por agentes químicos, físicos ou biológicos, provocando processos inflamatórios, independentemente do tipo do agente agressor (Radostits et al., 2006a). A pneumonia bacteriana é a principal causa da mortalidade em bovinos originando grandes perdas económicas e acometendo principalmente animais jovens (Crowe, 2001; Ajdini et al., 2016). A broncopneumonia é a afeção típica do Síndrome Respiratório Bovino (SRB), desencadeada por uma associação de fatores que predispõem os animais à doença. Em vitelos surge muitas vezes na forma de pneumonia enzoótica (Smith, 2014).

Os numerosos agentes infecciosos que estão associados com o SRB são ubiquitários em populações de ruminantes e as bactérias mais frequentemente associadas a esta afeção fazem parte da flora nasofaríngea destes animais. Os agentes virais frequentemente envolvidos, tais como o *herpes vírus bovino tipo 1*, o *vírus respiratório sincicial bovino* (BRSV), e o *vírus parainfluenza-3*, podem produzir sintomatologia clínica compatível com SRB, mas o seu envolvimento é geralmente considerado como antecedente ou concomitante com infeções bacterianas. Ainda que os agentes virais possam desempenhar um importante papel na patogenia da doença, em infeções mistas devido a ação sinérgica, são as bactérias as principais responsáveis pelo aparecimento de pneumonia. Os agentes bacterianos, geralmente associados ao SRB são a *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* e *Mycoplasma bovis* (Divers, 2008; Stilwell, 2013). A *Mannheimia haemolytica* é a principal bactéria isolada nas doenças respiratórias em bovinos confinados e é um componente significativo da pneumonia enzoótica em todos os vitelos. Comensal da nasofaringe, oportunista, desencadeando infeção quando as defesas do hospedeiro estão comprometidas. Embora vários serotipos atuem como comensais, o serotipo A1 e A6 são os isolados que se encontram mais frequentemente (Rice et al., 2007; Divers, 2008).

O vírus da *parainfluenza bovina* é uma infeção endémica, por vezes subestimada nos efetivos, sendo mais comum em vitelos, devido à baixa transferência de imunidade passiva. Apresenta como sinais clínicos, febre, corrimento nasal e tosse seca, sendo muitas vezes agravada pela co-infeção com outros vírus e bactérias respiratórias tornando-se num componente importante da pneumonia enzoótica em bezerros (Ellis, 2010). O tratamento base do SRB deve conter administração de um antimicrobiano de

largo espectro (Divers, 2008). Os princípios ativos, mais utilizados são o ceftiofur, sulfamidas+tetraciclina, tilmicosina, tilosina, florfenicol, amoxicilina, ampicilina, enrofloxacin, trulatomicina (Bettencourt & Romão, 2012). No controle da inflamação administra-se um anti-inflamatório não esteróide (AINE), como o meloxicam, cetoprofeno e flunixinina-meglumina. Este tratamento tem como objetivo eliminar os agentes patogênicos, limitar a reação inflamatória e promover o tratamento de suporte (Bettencourt & Romão, 2012), de forma a evitar lesões irreversíveis, melhorando o estado geral dos animais (Lorenz *et al.*, 2011). Dependendo do antimicrobiano usado, no mínimo são necessários três dias de tratamento, no entanto para evitarmos a recorrência da doença deveria ser administrado no período de cinco a sete dias de tratamento contínuo (Divers, 2008).

Bednarek *et al.*, (2003) compararam o efeito de vários AINE usados em combinação com a oxitetraciclina nos parâmetros clínicos e imunológicos. O estudo foi realizado em 30 bezerros da raça *Lowland*, com sinais clínicos de broncopneumonia enzoótica, divididos aleatoriamente em três grupos iguais e tratados com: grupo I, oxitetraciclina e meloxicam; grupo II, oxitetraciclina e flumetasona; grupo III, (controle), apenas com oxitetraciclina. Concluíram que no grupo I tratado com a associação de meloxicam e oxitetraciclina obtiveram melhores resultados com uma melhoria significativa dos sinais clínicos como tosse, secreção nasal, dispneia, depressão e anorexia e normalização mais rápida da temperatura corporal, em comparação com outros grupos.

Os fatores ambientais e de manejo assumem uma enorme importância no desenvolvimento da síndrome, sendo importante avaliar o tamanho da exploração, densidade animal, ventilação, humidade, condições de higiene e carga bacteriana no ambiente (Bettencourt & Romão, 2012). As vacinas e a antibioterapia são úteis no controle da doença (Rice *et al.*, 2007), no entanto torna-se imperativo algumas mudanças estruturais no manejo animal, tais como: imunização na exploração de origem; idade do desmame (três semanas antes do transporte); condições de transporte (duração, densidade e condições na descarga). Na exploração de engorda os animais devem ter acesso a água e alimento e devem ser distribuídos por classes etárias em parque, sem que haja mistura de animais de origem diferente (Bettencourt & Romão, 2012). Em todos os casos

acompanhados durante a realização do estágio foi aconselhado o isolamento dos animais doentes, em local limpo, com boa ventilação e temperatura amena.

2.3.3.3 Sistema digestivo

Na tabela 5 podemos verificar que a doença que mais afetou o sistema digestivo dos ruminantes foi a diarreia neonatal nos vitelos, num total de 46,42 % (13 animais) quando comparadas com as restantes afeções.

Tabela 5: Casos clínicos acompanhados referentes ao sistema digestivo, em bovinos e ovinos (n=28, Fr, %)

Casos Clínicos	Animais	Bovinos	Ovinos	Total de intervenções	Frequência relativa
Diarreia neonatal		13	-	13	46,42%
Timpanismo espumoso		3	-	3	10,71%
Indigestão		1	-	1	3,57%
Hipomotilidade intestinal		4	-	4	14,28%
Intoxicação por planta toxica		-	1	1	3,57%
Peritonite		1	-	1	3,57%
Traumatismo rúmen		1	-	1	3,57%
Reticulo peritonite traumática		3	-	3	10,71%
Intoxicação por organofosforados		1	-	1	3,57%
Total de animais		27	1	28	100%
Frequência relativa		95,60%	4,40%	100%	-

O período inicial da vida do vitelo é bastante importante no seu desenvolvimento, independentemente de ser criado para futuro reprodutor, novilha de substituição numa exploração de leite, ou a sua engorda para produção de carne (Allen, 2004).

As diarreias neonatais dos vitelos têm uma etiologia multifatorial, estando dependentes da interação entre o vitelo, o ambiente que o envolve, a sua nutrição e os agentes infecciosos (Scott, et al., 2004). A distribuição e prevalência dos agentes enteropatogénicos, responsáveis pelas diarreias neonatais, variam consoante a localização geográfica, tipo de exploração, tipo de vitelo e idade (Radostits et al., 2006b). As diarreias neonatais ocorrem por aumento da secreção ou por diminuição da absorção intestinal e

surgem por *E. coli* enterotoxígena, predominantemente nos primeiros três dias de vida, por *rotavírus* dos quatro aos quinze dias de vida, por *coronavírus* dos sete aos quinze dias de vida e por *Cryptosporidium* sp., mais comumente entre os cinco e vinte oito dias de vida (Van Metre et.al., 2008; House & Gunn, 2009), podendo ocorrer infecções mistas, provocando diarreias mais severas (Radostits et al., 2006b). Quando surgem têm um impacto negativo no bem-estar animal, levando a perdas económicas na produção pecuária (Castells et al., 2019).

Segundo Smith & Magdesian (2009), a diarreia é definida como um aumento na frequência, fluidez ou volume da produção fecal. De acordo com Millemann (2009) é caracterizada pelo aumento da produção de fezes, que possuem menos de 10% de matéria seca, provocando a desidratação do animal e, conseqüentemente, desequilíbrios ácido-base.

Durante todo o período de estágio os vitelos foram tratados a campo junto das suas mães, a avaliação clínica baseou-se na anamnese, onde fundamentalmente era perguntado ao produtor ou tratador a idade do vitelo, há quanto tempo decorria a doença, se tinha ingerido colostro após o parto, ou se já lhe tinham sido administrados medicamentos para esta afeção.

O sistema imunitário dos vitelos recém-nascidos tem uma capacidade de defesa residual estando estes dependentes da ingestão e absorção das imunoglobulinas do colostro a chamada transferência da imunidade passiva, para obterem proteção contra os agentes patogénicos (Barrington & Parish, 2009). A placenta da vaca separa o aporte de sangue materno e fetal, evitando a transmissão *in útero* de imunoglobulinas protetoras, desta forma o vitelo nasce agamaglobulinêmico, dependendo quase inteiramente da absorção de Ig materna do colostro após o nascimento (Godden, 2008).

Uma administração inadequada de colostro e conseqüentemente uma baixa transmissão de imunoglobulinas, será responsável por um estado imunitário débil, o que aumenta a predisposição dos vitelos para diarreias neonatais e outras infecções, que para além de implicarem custos de tratamento elevados e atrasos no crescimento, também poderão levar à morte dos mesmos (Mee, 2008b).

Para obter uma transferência passiva de IgG bem-sucedida, o vitelo deve em primeiro lugar consumir uma massa suficiente de Ig no colostro e, então, ser capaz de absorver

com sucesso uma quantidade suficiente dessas moléculas. A massa de IgG consumida pelo animal é afetada pela qualidade e o volume do colostro fornecido. O principal fator que afeta a absorção das moléculas de IgG na circulação é a rapidez, após o nascimento, com que é fornecido. A eficácia da transferência de Ig através do epitélio intestinal é ideal nas primeiras 4 horas após o parto, começando a haver um declínio progressivo às seis horas de vida (Godden, 2008).

Um dos pontos mais essenciais da prevenção das diarreias neonatais é a ingestão do colostro de forma adequada, sendo, portanto, necessário avaliar se o colostro fornecido contém a quantidade necessária Ig. No entanto para ser considerado um colostro de qualidade deverá conter uma concentração de imunoglobulinas superior a 50g/L (Godden, 2008).

O exame físico destes animais, permitiu a avaliação dos seguintes parâmetros: temperatura retal, hidratação, através do tempo de retração da prega cutânea, na região do pescoço e do tórax, avaliação das mucosas (húmidas ou secas), posição do globo ocular (grau de enoftalmia), avaliação da frequência cardíaca e respiratória através da auscultação, equilíbrio ácido-base, através da capacidade de manter o reflexo de sucção, grau de prostração e idade do vitelo. De acordo com Bettencourt & Romão, (2012) não existem estudos em vitelos que comprovem existir uma relação direta entre o grau de desidratação e a gravidade da acidose, no entanto esta pode ser avaliada através da capacidade do vitelo em manter o reflexo de sucção, bem como, através do grau de prostração e da sua idade.

De acordo com Smith & Berchtold (2014) existem quatro objetivos atingir no tratamento das diarreias neonatais: corrigir os desequilíbrios hidroeletrólíticos, corrigir os distúrbios ácido-base, fornecer suporte nutricional ao vitelo e eliminar ou prevenir uma situação de bacteriemia causada por agentes infecciosos.

O tratamento realizado nos vários casos clínicos de diarreia neonatal consistiu particularmente, em reverter as consequências expostas anteriormente. Este ocorreu na maioria das vezes com os animais em situação de desidratação severa, perda do reflexo de sucção e incapacidade de se manter em pé, administrando-se fluidoterapia endovenosa (figura 6) com solução hipertônica seguida de administração de solução isotônica,

corrigindo a desidratação intersticial e celular provocada pela solução hipertônica, em associação com a administração de eletrolíticos (figura 7), antibioterapia e AINE.

Segundo Bettencourt & Romão (2012), em situações de campo uma das maiores dificuldades sentidas pelo MV é decidir se o animal tem apenas diarreia ou se existe falha de transferência de imunidade passiva e, conseqüentemente maior probabilidade de desenvolver septicemia. Assim, muitos animais são tratados com antimicrobianos de largo espectro desnecessariamente, para minimizar o risco de eventual desenvolvimento de septicemia por falha de transferência da imunidade passiva.

Após o tratamento os vitelos voltavam para junto das mães ou nos casos mais graves, permaneciam isolados em local limpo, seco e alimentados com leite, até recuperarem e poderem voltar para a vacada. Em alguns casos houve a necessidade de reavaliar e continuar o tratamento médico destes vitelos.



Figura 6: Fluidoterapia em vitelo com diarreia



Figura 7: Sonda esofágica para entubação orogástrica

2.3.3.4 Sistema oftalmológico

Quanto ao sistema oftalmológico a tabela 6 permite visualizar o número de casos ocorridos. Foram os bovinos a única espécie a registrar casos de Queratoconjuntivite infecciosa bovina (QIB), num total de três casos.

Tabela 6: Casos clínicos acompanhados referentes ao sistema oftalmológico, em bovinos, (n=3, Fr, %)

Casos clínicos	Animais	Bovinos	Total de intervenções	Frequência relativa
Queratoconjuntivite infecciosa bovina		3	3	100%
Total de animais		3	3	100%
Frequência relativa		100%	100%	-

A QIB é considerada a doença ocular mais comum em bovinos e ovinos em todo o mundo, sendo caracterizada por uma elevada morbidade (Postma *et al.*, 2008). Os animais apresentam frequentemente inapetência e baixo ganho de peso, com perda da condição corporal, doença ocular dor e deficiência visual, o que origina enormes perdas económicas (McConnel & House, 2007; Constable *et al.*, 2017). Esta afeção é uma doença cosmopolita, causada pela bactéria *Moraxella bovis*, altamente contagiosa, ocorrendo em surtos. Há diversos fatores de virulência, dos quais dois são decisivos para a ocorrência

de doença clínica, são eles a presença de fímbrias e a expressão de uma citotoxina (hemolisina). As fímbrias constituem os fatores primários de patogenicidade, uma vez que são responsáveis pela aderência às células epiteliais do hospedeiro (Postma *et al.*, 2008).

Os animais apresentam sinais clínicos como lacrimejamento intenso, fotofobia e blefaroespasmos, seguindo-se de opacidade da córnea, que pode evoluir para úlcera, ocasionando cegueira temporária ou irreversível e rutura da córnea. Pode aparecer de forma aguda, sub-aguda ou crônica, afetando apenas um ou ambos os olhos (Alexander, 2010; O'Connor *et al.*, 2012).

O procedimento terapêutico e profilático inclui essencialmente o uso de antimicrobianos e vacinas. No entanto, a profilaxia é, em geral, prejudicada por situações de inexistência ou ineficácia de vacinas comercialmente disponíveis. Os antimicrobianos são amplamente utilizados, o que pode favorecer a seleção de estirpes resistentes aos principais fármacos usados (O'Connor *et al.*, 2011). Os antimicrobianos podem ser administrados pela via subconjuntival, aplicação tópica e por via sistêmica, no entanto, as decisões terapêuticas são influenciadas por vários fatores, como, eficácia, custo, disponibilidade, qualidade das instalações e suporte médico veterinário. Embora a eficácia terapêutica seja afetada pela frequência e modo de administração do medicamento, as variações entre animais em regime intensivo e extensivo ditam o método prático de administração dos antimicrobianos (McConnel & House, 2007). O tratamento destes animais consistiu na aplicação de um antimicrobiano administrado pela via subconjuntival. Esta via permite atingir uma concentração mais elevada a nível ocular e por um período mais prolongado (Senturk *et al.*, 2007) a um menor custo (McConnel *et al.*, 2007; Constable, *et al.*, 2017). No entanto a sua aplicação, envolve potenciais riscos na execução da administração e revela ser doloroso para o animal.

De acordo com Alexander (2010), deve ser utilizada volume de fármaco reduzido (1ml a 2 ml), administrado na junção entre a conjuntiva e a esclera, por baixo da conjuntiva bulbar, formando um depósito a partir do qual o fármaco se difunde para os tecidos e secreções oculares. O tratamento instituído nos três casos de QIB, foi a administração, por via subconjuntival, de Penicilina g procaína 20.000 000 UI na dose de 200.000 UI.

2.3.3.5 Sistema musculoesquelético

De acordo com a tabela 7 e em relação ao sistema músculo-esquelético, observou-se um caso de compressão do nervo obturador e um caso de poliartrite num vitelo:

Tabela 7: Casos clínicos acompanhados referentes ao sistema musculoesquelético, em bovinos, (n=2, Fr, %)

Casos clínicos	Animais	Bovinos	Total de intervenções	Frequência relativa
Compressão do nervo obturador		1	1	50%
Poliartrite		1	1	50%
Total de animais		2	2	100%
Frequência relativa		100%	100%	-

A poliartrite é uma doença frequente nos animais muito jovens, sendo provocada por vários agentes como o *Actynomices*, *Escherichia coli*, *Streptococcus*, *Salmoella*, *Mycoplasma*, *Staphylococcus*. A principal via de entrada da infecção é a cicatriz umbilical, e em alguns casos pode ser a via digestiva, produzindo nos dois casos uma septicemia. (Radostits et al., 2006c). Os animais septicêmicos apresentam frequentemente outros sinais como enterite, meningite, uveíte ou pneumonia (Rebhum, 2000). As principais causas predisponentes, estão relacionadas com a existência de septicemia, associadas a ausência de cuidados da região umbilical dos recém-nascidos ou uma ineficiente transferência de imunidade passiva, produzida por ingestão insuficiente ou tardia do colostro.

No início ocorre uma sinovite seguida por alterações na cartilagem articular e por vezes no osso. As bactérias invadem as membranas sinoviais, o que dificulta o tratamento, causando inflamação e edema da articulação, ocorrendo distensão da cápsula articular e consequentemente danos e destruição da cartilagem. Os animais apresentam como sinais clínicos inflamação da articulação, em casos avançados apresentam crepitação audível e mobilidade reduzida, evoluindo, para abscesso. Outro sinal que ocorre é a claudicação de um ou mais membros. Os animais que sobrevivem geralmente apresentam como sequelas, claudicação, deformação articular e atrofia muscular (Radostits et al., 2006c).

O diagnóstico realiza-se através de dados epidemiológicos, sinais clínicos e lesões de necropsia, laboratoriais (Radostits et al., 2006c). Neste caso clínico, o diagnóstico foi fácil, uma vez que o vitelo apresentava a grande maioria das articulações dos membros tumefactas e dolorosas à palpação.

A artrite séptica aguda deve ser tratada como uma emergência para evitar lesões irreversíveis nas articulações. A abordagem conservadora envolve o uso de antimicrobianos administrados por via parenteral, diariamente por vários dias e até algumas semanas em casos mais graves (Radostits et al., 2006c). Foi administrada antibioterapia, nomeadamente oxitetraciclina 200mg/ml na dose de 20mg/kg/pv (calimicina®) e AINE o carprofeno, 1,4mg/kg pv, (rimadyl®), durante um período de cinco dias.

Para o controlo e redução da incidência da artrite infecciosa em recém-nascidos, é necessária, a ingestão precoce da quantidade adequada de colostro de boa qualidade e a manutenção do neonato em ambiente limpo (Radostits et al., 2006c). Em 70% dos casos a ingestão do colostro associada à desinfeção da cicatriz umbilical (corte e aplicação de tintura de iodo) podem melhorar prevenção deste tipo de situação em vitelos (Laender et al., 1984).

2.3.3.6 Pele e anexos

Em relação à pele e anexos, podemos observar três animais com o diagnóstico clínico de abscesso e dois com doença podal (tabela 8).

Tabela 8: Casos clínicos acompanhados referentes à pele e anexos, em bovinos e ovinos, (n=5; Fr, %)

Casos clínicos \ Animais	Bovinos	Ovinos	Total de intervenções	Frequência relativa
Abcesso	2	1	3	60%
Doenças Podais	2	-	2	40%
Total de animais	4	1	5	100%
Frequência relativa	80%	20%	100%	-

Em janeiro de 2020, o HVME colocou ao dispor dos criadores de bovinos um serviço na área da medicina preventiva e tratamento da doença podal. Adquiriu um tronco de contenção com funcionamento hidráulico e transportável até às explorações (figura 8). Como se tratava de um serviço novo e ainda pouco divulgado entre os produtores, acompanhou-se apenas uma visita a uma exploração para tratamento de dois touros de raça *Charolais* que apresentavam sobre crescimento das úngulas. Esta afeção apesar de não ser uma condição dolorosa em si, pode predispor a lesões podais complicadas e está frequentemente presente em animais com claudicação (Guard, 2008).



Figura 8: Transporte do tronco hidráulico para realização de cirurgia podal

Antes de iniciar qualquer procedimento com animais de produção torna-se deveras importante a sua contenção correta para prevenção de acidentes com o animal, tratador e MV (figura9). A correção funcional das úngulas deve fazer parte de um programa de medicina preventiva nos efetivos bovinos e ser realizada de forma rotineira, tentando restabelecer as proporções normais dos mesmos de modo a favorecer a distribuição equilibrada do peso. O corte funcional ou preventivo é a intervenção praticada nas úngulas com o fim de reduzir as lesões podais por sobrecarga dos mesmos (Serrão, 2018). Iniciou-se o procedimento com a limpeza das úngulas de forma a permitir uma observação mais detalhada de todas as estruturas podais. De seguida procedeu-se à correção da unha com menor sobre-crescimento (nos membros posteriores pela unha interna e nos membros anteriores pela unha externa). Com uma rebarbadora, desbasta-se o tecido córneo em excesso (figura 10), respeitando-se sempre a altura dos talões. De seguida

comparou-se o tamanho das duas unhas, com o objetivo de corrigir o tamanho da unha contralateral de forma a uma correta distribuição do peso. Com uma faca de cascos as concavidades axiais nos dois terços posteriores da unha, foram desbastados e finalizou-se o procedimento com a limpeza de todo o tecido em excesso dos talões.

Os distúrbios podais são um importante problema de saúde nos bovinos, em termos de economia e bem-estar animal. A incidência, gravidade e duração das afeções podais determinam o seu nível de importância, com uma prevalência elevada de doenças subclínicas e clínicas. (Bruijnjs & Stassen, 2010). Por tudo isto é fundamental, não só aplicar desde cedo medidas preventivas, como controlar e examinar regularmente as úngulas, e ter sempre presente os fatores de risco da doença podal (Andrews, 2000).



Figura 9: Contenção do animal para cirurgia podal

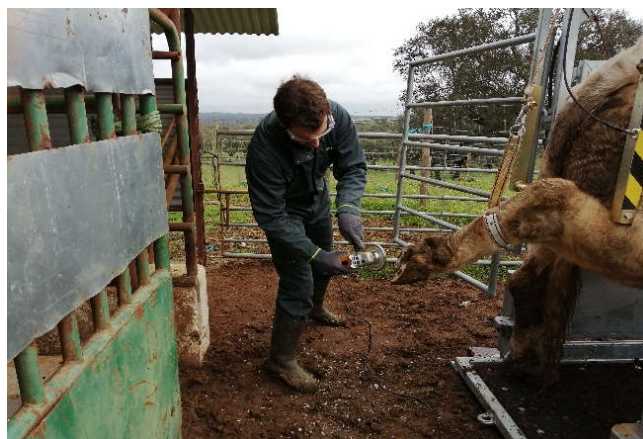


Figura 10: Corte funcional e corretivo das unhas de bovino

2.3.3.7 Outras doenças

Na tabela 9 estão representados os casos clínicos acompanhados durante o estágio, referentes a outras doenças, não enquadráveis nos sistemas anteriormente apresentados

Tabela 9: Casos clínicos acompanhados referentes a outras doenças, em bovinos e ovinos, (n=4, Fr %)

Casos clínicos	Animais	Bovinos	Total de intervenções	Frequência relativa
Fratura da mandíbula		1	1	25%
Fissura anal		1	1	25%
Eutanásia		2	2	50%
Total de animais		4	4	100%
Frequência relativa		100%	100%	-

2.3.4 Clínica cirúrgica

Durante o período de estágio foram realizadas a campo, duas cirurgias (um bovino e um ovino), com todo o apoio logístico disponível nas viaturas. A primeira cirurgia foi realizada a um borrego de aproximadamente 2 meses que se encontrava com retenção urinária por apresentar obstrução da uretra peniana. A segunda cirurgia foi a realização de uma cesariana a uma novilha de raça *Angus* nulípara à qual após palpação vaginal foi diagnosticada uma distocia de origem materna por torção uterina de 180° (neste caso uma rotação em torno do seu eixo longitudinal, afetando também a porção anterior da vagina). A torção uterina é uma condição na qual o corno uterino gestante gira em torno do eixo longo do útero e não retorna a sua posição normal, podendo ocorrer no final da primeira fase do parto (dilatação da cérvix) ou no início da segunda fase (expulsão do feto) (Hillman, & Gilbert, 2008), sendo o ponto de torção a vagina anterior caudal à cérvix. Menos comum é o ponto de torção ser cranial ao cérvix, podendo variar de 45° a 180° (Jackson, 2004). À chegada à exploração observamos que o animal se encontrava bastante inquieto, cauda levantada e mudava a sua posição com alguma frequência. Em situações de torções uterinas no final da gestação, os proprietários relatam que os animais apresentam um parto muito prolongado evidenciando-se desconforto abdominal

moderado e inquietação prolongada, e quando ocorrem redução destes sinais não existe a expulsão do feto (Noakes et al., 2009).

Antes de iniciar o procedimento cirúrgico, procedeu-se à contenção do animal num tronco. As cesarianas podem ser realizadas com o animal posicionado em estação, decúbito dorsal, decúbito esternal e decúbito lateral (Jackson, 2004; Vermunt, 2008).

Para a resolução da distocia causada pela torção foi realizada uma laparotomia com a vaca em estação e a correção da torção uterina foi feita através de manipulação intra-abdominal (Noakes et al., 2009). Para isso foi administrada uma anestesia epidural com um volume de 7 ml de lidocaína a 2% (Anestesin®), realizou-se a preparação do campo cirúrgico com tricotomia e foi administrada uma anestesia ao longo da linha de incisão na fossa paralombar esquerda em L invertido (infiltrações lineares, com cerca de 5 ml por via subcutânea ao longo da linha de incisão) com um total de 100 ml do mesmo anestésico. A utilização de volumes superiores a 100ml na área de incisão pode aumentar o período de cicatrização da ferida operatória (Noakes et al., 2009). De seguida procedeu-se à assepsia da região com iodopovidona solução cutânea e solução espuma. Após a incisão para acesso a cavidade abdominal procedeu-se à resolução da torção uterina com a rotação do útero através de manipulação intra-abdominal, palpação do corno uterino gestante, exteriorização parcial e incisão do útero de forma a extrair o feto que se encontrava morto. De seguida foi removido o líquido intrauterino e feita uma infusão intraperitoneal com um antimicrobiano de largo espectro. Para finalizar, foi realizada a sutura do útero, das três camadas musculares da parede abdominal e da pele. Como medicação pós cirúrgica foi administrada benzilpenicilina procaína/dihidroestreptomicina (pendistrep®) de 8000 UI/10mg/Kg pv, via IM, durante cinco dias e uma administração carprofeno (rymadil®), na dose única de 1,4 mg/Kg por via SC, assim como desinfeção diária da ferida operatória com iodopovidona dérmica.

2.3.5 Necropsias

A realização de necropsias a campo nas explorações aquando da morte de um animal, aliada à recolha de amostras de órgãos para exame histopatológico, é uma ferramenta essencial para a obtenção de informações sobre as causas de morte e das lesões concomitantes, fundamentais para as decisões de manejo dos efetivos. Segundo White

(2005), a investigação e correto diagnóstico *post mortem*, representam uma valiosa informação de manejo com benefício para a gestão do efetivo.

Foram realizadas 12 necropsias (dois borregos e dez vitelos), sendo estas de elevada importância na prática médico-veterinária em medicina da produção, contribuindo de forma eficiente para obter um diagnóstico patológico. Permitem comparar os sinais clínicos do animal doente, com as lesões observadas no exame *post-mortem* que não eram visíveis ou aparentes durante a vida. Sendo a necropsia, um procedimento único, e irrepetível, é tanto útil para o diagnóstico de doença num animal individual, como para a tomada de decisão sobre a saúde e manejo sanitário de um efetivo (Wagner, 2007). Em rebanhos ou lotes de animais, quando estes adoecem ou morrem, a necropsia e o diagnóstico de doença em alguns dos animais, permite o tratamento dos restantes, evitando mais perdas económicas (Tokarnia et al., 2012).

Em algumas situações a realização das necropsias a campo não permite chegar à causa da morte do animal, mas através da observação das lesões e alterações dos órgãos internos, simultaneamente com a informação fornecida pelos tratadores e/ou produtores, assim como os resultados de exames complementares requisitados, conduzirá o clínico à obtenção de um diagnóstico mais preciso e definitivo. A necropsia de campo, se realizada de uma forma rotineira na exploração pecuária, representa um importante componente de estratégias de manejo e preventivas da exploração. Permitem pesquisar novos agentes patogénicos, deteção de doenças emergentes ou re-emergentes fornecendo importante informação referente à vigilância sanitária. (White, 2005; Küker et al., 2018).

A necropsia deve, pois, ser entendida como um meio de diagnóstico de prática corrente, e não excecional, uma vez que é riquíssima em ensinamentos e informação (Peleteiro, 2016).

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: MANEIO REPRODUTIVO EM OVINOS

As características de produção dos pequenos ruminantes e a sua adaptabilidade aos diferentes climas e sistemas, colocam-nos numa posição privilegiada para “*alimentar e vestir o mundo*” nas próximas gerações (Redden & Thorne, 2020). Estes desempenham um papel fundamental no fornecimento de carne, lã, mohair e leite para a população humana (Gootwine, 2020).

O manejo reprodutivo adequado é um fator crítico para a sustentabilidade da indústria ovina e caprina em todo o mundo. As ovelhas podem produzir duas ou mais crias anualmente, mas, rotineiramente ficam aquém desse número (Redden & Thorne, 2020) logo, torna-se imperativo a implementação de técnicas reprodutivas. (Redden & Thorne, 2020; Bazer, 2020). O objetivo será aumentar o número de crias anuais o que pode ser feito, através do aumento da prolificidade e pela intensificação do sistema de produção, permitindo a redução do número de ovelhas necessárias para satisfazer a procura de produtos provenientes dos pequenos ruminantes, ou seja, carne, leite e fibras (Bazer, 2020).

3.1. Fisiologia reprodutiva na espécie ovina

3.1.1 Ciclo éstrico

O ciclo éstrico apresenta várias fases: pró-estro, estro, metaestro, diestro (Hafez & Hafez, 2004). É definido como o intervalo entre dois estros consecutivos, com uma duração média de 16 - 17 dias (Bazer, 2020), embora se registre uma considerável variação devido às diferenças entre as raças, stress ambiental, balanço energético negativo e estado sanitário (Jainudeen et al., 2004). Este ciclo abrange a ciclicidade dos órgãos reprodutivos femininos, que se estabelece a partir da puberdade e abrange modificações cíclicas na fisiologia e morfologia dos órgãos genitais e no perfil hormonal (Hafez & Hafez, 2004). Se considerarmos as estruturas presentes no ovário observamos duas fases: a fase folicular, que abrange o pró-estro e o estro e onde está presente um folículo dominante que produz estrogénios principalmente estradiol 17β , terminando na ovulação, e a fase lútea, que se estende do metaestro ao diestro e que se inicia com a formação de um CL,

responsável pela secreção da progesterona e termina com a luteólise (Hafez & Hafez, 2004).

O “dia zero” do estro é designado como o dia do início da recetividade sexual e o início do ciclo éstrico (Bazer, 2020). O cio da fêmea ocorre durante a fase folicular (com uma duração variável de 30 horas) e a ovulação ocorre na fase final do cio cerca de 30 horas após o seu início (Jainudeen et al., 2004; Bazer, 2020). O cio na ovelha é pouco visível e não é evidente na ausência do carneiro, podendo surgir sinais como vulva edemaciada e presença de muco na vagina. O único indicador fiável de estro é o reflexo de imobilidade, ou seja, a fêmea permanece quieta quando é montada pelo macho (Jainudeen et al., 2004).

O metaestro (entre o dia um e o dia quatro), é caracterizado pela luteinização das células da teca e da granulosa do folículo ovariano sob a influencia de LH para formar o CL, que secreta progesterona. No diestro (entre o dia quatro e o dia 14 do ciclo éstrico), o CL atinge o seu tamanho máximo com secreção de progesterona. Perto do final desta fase, os recetores da progesterona no epitélio uterino são regulados negativamente por esta hormona, ocorrendo um aumento na expressão dos recetores do estrogénio e ocitocina necessários para a secreção dos pulsos luteolíticos de PGF2 α ocorrendo a luteólise. O início do proestro começa quando o CL está totalmente regredido e os folículos ovarianos começam a produzir quantidades basais de estradiol-17 β (Bazer, 2020).

3.1.2. Endocrinologia do ciclo éstrico

A regulação do ciclo éstrico é efetuada por mecanismos endócrinos complexos, sendo regulado pelo eixo hipotálamo-hipofisário que interatua com os ovários e o útero (Bazer, 2020). As principais hormonas são produzidas no hipotálamo (GnRH), adeno-hipófise (LH e FSH), ovário (estradiol e progesterona) e útero (PGF2 α) (Noakes, 2001).

A fase folicular do ciclo éstrico caracteriza-se pelo crescimento folicular, regulada pelas gonadotrofinas FSH e LH, produzidas na glândula pituitária anterior, com a sua secreção regulada pelo fator de libertação GnRH produzido pelo hipotálamo (Noakes, 2001; Hafez et al., 2004; Bazer, 2020). A principal função da FSH é estimular o desenvolvimento dos folículos ovarianos. A LH induz a ovulação, e as células da granulosa e da teca do folículo ovariano a sofrer luteinização e formar um CL que produz progesterona, necessária para

o estabelecimento e manutenção da gestação (Noakes, 2001; Hafez et al., 2004; Bazer, 2020). As concentrações plasmáticas da LH oscilam entre um padrão basal e pulsátil, cuja frequência varia de acordo com a fase do ciclo éstrico (Noakes, 2001; Hafez et al., 2004; Bazer, 2020). Após a luteólise do ciclo anterior existe uma diminuição da progesterona para níveis basais e consequente aumento na concentração de estrógenos circulantes, este aumento vai exercer sobre o hipotálamo um efeito de *feedback* positivo, induzindo um aumento da frequência dos pulsos de GnRH e LH (Noakes et al., 2001; Hafez et al., 2004). Denominado por pico pré-ovulatório, esta secreção de LH provoca alterações na parede do folículo, levando à sua ruptura e ovulação (Rawlings & Bartlewski, 2007).

A fase luteínica é caracterizada pela formação de um CL, quatro a cinco dias após a ovulação, resultado da transformação das células da granulosa do folículo de *Graaf* em células luteínicas. O CL é responsável pela secreção de progesterona, hormona que tem a função de preparar o útero para a nidificação do embrião, e cujos níveis se mantêm elevados durante toda a gestação. Na ausência do reconhecimento materno da gestação, o útero produz PGF2 α , um agente luteolítico responsável pela regressão do corpo lúteo, ocorrendo uma diminuição da secreção de progesterona, e inicia-se um novo ciclo éstrico (Rawlings & Bartlewski, 2007). Os níveis plasmáticos de progesterona dependem do grau de desenvolvimento do CL e do volume total de tecido lúteo, e podem variar em função da raça e da taxa de ovulação (Bartlewski et al., 1999). Assim, durante a fase luteínica, níveis elevados de progesterona vão atuar a nível do hipotálamo e inibir a secreção de GnRH e consequentemente de LH. Concomitantemente níveis basais de estrogénios vão exercer sobre a adenohipófise um *feedback* negativo diminuindo a sua capacidade de resposta ao GnRH e consequentemente a síntese de gonadotrofinas, impedindo assim os estágios finais do crescimento folicular e subsequente ovulação. Além dos estímulos internos, como por exemplo, estado metabólico, o eixo hipotálamo-hipofisário-ovariano também responde a estímulos externos, incluindo fotoperíodo, estado nutricional, temperatura ambiente e presença de machos (Bazer, 2020).

3.2 A importância da sazonalidade reprodutiva em ovinos

A sazonalidade reprodutiva é uma característica adaptativa que se desenvolveu ao longo de milhões de anos, procurando regular os momentos em que as necessidades energéticas dos animais são máximas (fase final do desenvolvimento fetal e fase inicial da lactação e do desenvolvimento pós-natal) ao período do ano em que as condições climáticas e as disponibilidades de alimentos são abundantes, garantindo que os nascimentos ocorram na primavera, proporcionando aos recém-nascidos crescer sob condições favoráveis de temperatura e disponibilidade de alimentos (Ortovant et al., 1988; Malpaux et al., 1996; Abecia et al., 2019).

O principal mecanismo adaptativo é a capacidade de restringir atividade reprodutiva à época do ano (Malpaux et al., 2001), dando origem a uma alternância anual entre dois períodos distintos, uma fase de reprodução no outono (dias curtos), caracterizada pela sucessão de ciclos éstricos, caso não se desenvolva uma gestação e uma fase caracterizada pela cessação da atividade sexual, durante todo o verão, (dias longos) anestro (Rosa & Bryant, 2003; Chemineau et al., 2007). Para lidar com as flutuações sazonais das condições ambientais, a maioria das espécies de mamíferos exibem ciclos sazonais de funções fisiológicas e mudanças morfológicas (Malpaux et al., 2001), apresentando variações no seu comportamento sexual, atividade espermatogénica, qualidade das gametas (variações nas taxas de fertilização e sobrevivência embrionária), frequência de ovulação (presença ou ausência de ovulação) e taxa de ovulação (Chemineau et al., 2010).

A atividade sexual dos animais ditos reprodutores de dias curtos é inibida quando estes são sujeitos a dias longos, no entanto esta resposta ao fotoperíodo em mamíferos não se baseia apenas na duração absoluta do dia, mas também na exposição a diferentes fotoperíodos. Na ovelha 13 horas de luminosidade causam uma estimulação da secreção de LH, se os animais tiverem sido expostos anteriormente a 16 horas de luz. Em contraste 13 horas de luz por dia inibem a secreção da LH se os animais tiverem sido expostos anteriormente a 10 horas de luz. Quando esses animais são privados de informações sobre a época do ano, seja por serem mantidos em fotoperíodo constante ou por cegueira, eles continuam na maioria dos casos a mostrar mudanças de longo prazo na atividade

ovulatória ou na secreção da LH (Malpaux et al., 2001). Apesar dos dias curtos serem estimuladores da atividade reprodutiva, esta pode cessar quando os animais são expostos a um fotoperíodo constante, tornando-se refratários ao fotoperíodo predominante (Chemineau et al., 2010). Ovelhas submetidas a um fotoperíodo curto durante 100 dias apresentaram diminuição da atividade sexual, podendo afirmar que os animais se tornaram refratários aos dias curtos (Chemineau et al., 1992).

Nos dias curtos, com o aumento do número de horas noturnas, existe um aumento da secreção de melatonina que é reconhecido pelo hipotálamo, estimulando a secreção de GnRH e consequentemente a libertação da LH e FSH. Assim sendo, os ovinos iniciam a estação reprodutiva à medida que a luminosidade diária diminui, obedecendo ao fotoperíodo decrescente (Senger, 2003).

A zona mediterrânea, onde Portugal Continental se encontra, os animais apresentam alguma sazonalidade reprodutiva, que se manifesta por menor número de ovelhas cíclicas na Primavera e menor número de ovulações (Bettencourt, 1988). Estes animais (sul do país), apresentam um anestro de curta duração e considerado, como pouco profundo. Ou seja, os animais podem ser estimulados a entrar em atividade reprodutiva, por meio da estimulação natural como o *flushing* alimentar e o efeito macho (Bettencourt, 1999; Rosa & Bryant, 2003).

As raças oriundas do Norte da Europa são mais marcadas pela sazonalidade, onde ocorrem mais variações no fotoperíodo, do que nas raças oriundas do sul da Europa (Bodin *et al.*, 1999). Nas regiões temperadas de maior latitude ($> 45^\circ$) a sazonalidade é marcada fundamentalmente pelo fotoperíodo. Nas de menor latitude, a sazonalidade tende a ser menos influenciada pelo fotoperíodo e mais pela alimentação e termorregulação. Nas regiões tropicais ou subtropicais, a sazonalidade reprodutiva é pouco marcada e resulta essencialmente das disponibilidades presentes de alimentos e estão dependentes da pluviosidade (Chemineau et al., 1992; Hafez & Hafez, 2004).

Relativamente aos machos, embora não haja supressão da produção espermática, apresentam alterações em determinados parâmetros, tais como, perímetro testicular, níveis de testosterona, produção espermática e comportamento reprodutivo, que estão diminuídos na época menos favorável (Chemineau *et al.*, 1992; Hafez & Hafez, 2004).

Um estudo realizado por Bettencourt (1999) refere aumento da produção de sêmen no início da estação reprodutiva, com maiores concentrações de testosterona, nas raças Merina Branca, Merina Preta e Campaniça.

3.3. Produção pecuária de ovinos: situação atual e sua relevância

Um aumento projetado da população mundial para 9,6 bilhões até ao ano de 2050, particularmente nas regiões subdesenvolvidas, exigirá que a produção agrícola global aumente a produção de proteína animal, enquanto lida com o aumento dos custos de produção, restrições económicas, recursos limitados (terra, água), evolução da procura e preferência dos consumidores (Redden, & Thorne, 2020).

As mudanças climáticas e o foco no impacto ambiental desafiam o setor agrícola a aumentar sua eficiência, enquanto diminuem a pegada de carbono. Apesar destas dificuldades, os criadores de pequenos ruminantes devem manter-se otimistas, uma vez que os seus produtos são aceites em todo o mundo, por uma infinidade de culturas e religiões e, desta forma, mantêm oportunidade de crescimento exponencial (Redden & Thorne, 2020).

Os sistemas de produção no nosso país, são classificadas de acordo com a dimensão do efetivo, capacidade da instalação inerente ao exercício da atividade e sistema de exploração. Consideramos uma produção intensiva, um *”sistema onde os animais são alojados, com reduzido recurso ao pastoreio no seu processo produtivo”*, uma produção intensiva ao ar livre, um *“sistema desenvolvido sobre o solo, em espaço aberto, com reduzido recurso a instalações fixas”* e uma produção extensiva, um *“sistema que utiliza o pastoreio no seu processo produtivo, com um encabeçamento inferior a 1,4 cabeças normais/hectare (CN/ha), podendo este valor atingir 2,8 CN/ha, desde que sejam assegurados dois terços das necessidades alimentares do efetivo em pastoreio”* (Portaria n.º 42/2015, de 19 de fevereiro)

Matos (2000) afirma que o sistema de exploração mais comum na região do Alentejo é o regime de sequeiro extensivo para rebanhos de grande dimensão. Na época de Verão o manejo alimentar, baseia-se na utilização de pastagens naturais, pousios e terrenos

incultos, com aproveitamento de restolhos de cereais e oleaginosas. No inverno, épocas de carência alimentar e de parto realiza-se a suplementação com fenos e concentrados. De acordo com Romão (2014), além da carne, nos ovinos, existem ganhos com o leite e a lã. A produção de leite é feita sobretudo em sistema intensivo ou semi-intensivo, recorrendo a raças (autóctones ou não) com essa aptidão. No entanto nesta região tem ocorrido um aumento da superfície agrícola útil, o que se reflete na diminuição do número de animais por unidade de área, havendo uma utilização mais racional das pastagens. Do mesmo modo observa-se uma melhoria nos prados/pastagens semeadas e também nos suplementos alimentares fornecidos aos animais (Matos, 2000).

O manejo reprodutivo é uma das principais diferenças na produção intensiva /extensiva. A produção intensiva irá gerar maior número de cordeiros, mas com um custo de produção adicional, porque envolve maior mão de obra e manejo diário enquanto que na produção extensiva, o rácio homem animal é menor, com menor manejo individual do animal (McCoard et al., 2020). A maioria dos criadores de ovinos no Sul de Portugal utiliza preferencialmente a época de cobrição de Primavera, seguida de um segundo período de cobrição no Outono. A utilização da época de cobrição na Primavera, relaciona-se fundamentalmente com as exigências de mercado, sendo possível a obtenção de taxas de fertilidade elevadas em ovelhas de raça Merina branca e Merina preta (Bettencourt, 1999). Estes resultados devem-se ao facto da sazonalidade reprodutiva, ser menos marcada, relativamente a outros países (Bettencourt, 1988; Bettencourt, 1999).

Romão (2014) refere que *“o Sector pecuário dos pequenos ruminantes, em Portugal, é um sistema em declínio, pouco eficiente e cuja competitividade importa aumentar pelo que é essencial quebrar o ciclo de produção tradicional com produtividades baixas, para sistemas mais eficientes que recorram a outras metodologias para serem mais rentáveis”*.

Assim, de acordo com os objetivos de gestão de cada exploração, devem ser implementados métodos de manejo, como a separação dos machos e aproveitamento do efeito-macho, o *flushing* alimentar, a avaliação da condição corporal (CC), assim como a introdução de técnicas de manejo, como o desmame precoce, o diagnóstico de gestação e a utilização de tecnologias como a sincronização de estros ou a inseminação artificial, de forma obter um aumento da produtividade e melhoramento genético (Romão, 2014; Redden & Thorne, 2020).

Na tabela 10 podemos visualizar o número de explorações de ovinos existentes em Portugal, bem como o encabeçamento de acordo com aptidão a 31 de dezembro de 2019.

Tabela 10: Número de animais e explorações de ovinos em Portugal Fonte: DGAV, 31 de dezembro de 2019

Aptidão	Regiões	Animais	Explorações
Ovinos aptidão leiteira	Norte	16215	131
	Centro	184083	934
	LVT	17823	47
	Alentejo	39731	82
	Algarve	153	10
Ovinos aptidão carne	Norte	247139	6979
	Centro	216940	5775
	LVT	130919	2486
	Alentejo	1253553	6413
	Algarve	43646	473
	Acores	2789	165
	Madeira	308	30

De acordo com DGAV (2019d), em relação às explorações de produção de leite, estas encontram-se maioritariamente no Centro, com um total 184.083 animais em 934 explorações. Na região do Alentejo existe um maior número de explorações dedicadas a produção de carne com um total de 6413 explorações e 1.253.553 ovinos e apenas 82 explorações de aptidão leiteira, com um total de 39.731 animais em 82 explorações. Na zona Norte encontram-se o maior número de explorações dedicadas a produção de carne num total de 5775 com 216940 animais e apenas 131 explorações de ovinos de leite.

3.4 Técnicas utilizadas no controlo da reprodução

A reprodução de pequenos ruminantes pode ser controlada por diversos métodos desenvolvidos nas últimas décadas (Abecia et al., 2012). A sua sazonalidade limita na maioria dos sistemas as fêmeas a um parto anual, no entanto a manipulação da reprodução por métodos fisiológicos e ambientais pode facilitar o aumento da frequência reprodutiva anual e do número de crias (Jainudeen et al., 2004).

Estão descritos inúmeros protocolos e combinações de protocolos de sincronização, os quais têm como principal objetivo manipular a estação reprodutiva da ovelha, induzindo e sincronizando o estro (efeito macho, tratamentos hormonais), aumentando as taxas de ovulação (*flushing* alimentar, tratamentos hormonais) e avançando a estação reprodutiva (tratamentos hormonais, *flushing* alimentar, efeito macho). Nas fêmeas em anestro devido a uma alimentação deficiente o *flushing* pode induzir a atividade ovárica. O efeito macho, pode promover o aumento da taxa de ovulação (Jainudeen et al., 2004; Abecia et al., 2012).

3.4.1 Métodos naturais

Os protocolos de controlo da reprodução naturais tais como, “efeito macho” e *flushing* alimentar, podem ser utilizados qualquer que seja a dimensão do rebanho e o sistema de produção, os tratamentos luminosos não são utilizados no sistema de produção extensivo. O produtor poderá determinar a sua utilização para sincronizar os estros, ou realizar épocas reprodutivas em períodos de anestro, reduzindo assim os períodos improdutivos. Desta forma consegue produzir carne ou leite ao longo de todo o ano, ou adequar a sua produção às épocas do ano mais favoráveis à sua comercialização (Abecia et al., 2011).

3.4.1.1 *Flushing* alimentar

Ao longo do processo evolutivo, os animais desenvolveram mecanismos que lhes permitem, em períodos de carência de alimentos, direcionar os nutrientes para a manutenção de funções fisiológicas, em detrimento da atividade reprodutiva uma vez que esta não contribui, para a sua sobrevivência (Valentim et al., 2016). Quando o aporte de nutrientes é limitado, ou quando as necessidades nutritivas são altas, os animais, incluindo as ovelhas, irão utilizar as suas reservas corporais na tentativa de atender às suas necessidades (Kenyon et al., 2014).

O *flushing* alimentar é uma técnica de manejo que implica o reforço nutricional de reprodutores subnutridos, algum tempo antes e durante a época de cobrição. Este reforço é essencialmente energético, no entanto, os níveis proteicos da dieta também são importantes e devem ser superiores às necessidades de manutenção dos animais (Blache et al., 2008).

Em sistemas de produção de cordeiros, o número total e o peso dos cordeiros desmamados têm um impacto significativo no lucro das explorações (Young et al., 2010). O balanço energético de uma ovelha é um fator importante na determinação do número e peso dos cordeiros desmamados (Scaramuzzi et al., 2006). Desta forma, ovelhas com menor CC, obtêm um desempenho reprodutivo menor em comparação com aquelas que apresentam melhor CC (Kenyon et al., 2014).

A avaliação da CC é realizada pela palpação da região lombar dorsal da coluna vertebral, verificando-se a quantidade de gordura e músculo encontrada no triângulo formado pelos processos espinhosos e transversos, para examinar o grau de nitidez ou arredondamento, tornando-se numa técnica essencial no manejo reprodutivo (Kenyon et al., 2014). Esta avaliação é uma técnica simples, não invasiva, que economiza tempo, tornando-se benéfica para classificar as ovelhas de acordo com sua reserva corporal à vista e ao toque (Maurya, et al., 2009). Tratando-se de uma avaliação subjetiva do desenvolvimento muscular e cobertura de gordura é uma ferramenta de gestão de manejo nutricional e não uma medida de resultado de produtividade (Menzies, 2007). Na época de reprodução, uma ovelha deve ter uma CC entre dois e meio e três e meio (escala de 0-5) (Kenyon et al., 2014). De acordo com Menzies (2007) uma ovelha produtiva deve ter uma CC de três antes do parto e procriação.

Hafez & Hafez (2004) referem que animais sujeitos a restrições nutricionais vão apresentar valores de fertilidade afetados, sendo este efeito mais perceptível nas fêmeas, no entanto, as ovelhas podem perder 0,5 a 1,0 unidades na sua CC, dependendo do seu ponto de partida, com um impacto mínimo na sua produtividade (Kenyon et al., 2014). Assim a suplementação, deve ser preconizada em fêmeas com CC entre dois e dois e meio, de modo a que iniciem a estação de monta com CC entre três e três e meio (Hafez & Hafez, 2004). O aumento da CC, pelo aporte de energia fornecido pela nutrição, podem induzir mudanças na taxa de ovulação, com maior probabilidade de estimular a ocorrência

de ovulações múltiplas. O balanço energético positivo leva ao aumento das concentrações de leptina e insulina no sangue e aumento da absorção da glicose, essas mudanças, estão associados ao aumento da foliculogênese e aumento taxa de ovulação em ovinos (Scaramuzzi et al., 2006). Ovelhas submetidas a esta técnica durante o período da estação de monta, obtêm maiores taxas de ovulação (Jainudeen et al., 2004). Verificou-se, em ovelhas Merino na região Alentejo, que quanto maior o valor da CC, maior a percentagem de fêmeas a ficar gestante, obtendo valores de 92% e 98% de fertilidade, nas ovelhas com uma CC avaliada em três e quatro respetivamente. No entanto nos animais com baixa CC (1,5-2), os índices de fertilidade rondaram os 80% (Ribeiro et al., 2003).

A atividade reprodutiva dos machos é influenciada por uma série de fatores externos como temperatura, fotoperíodo e nutrição (Maurya, et al., 2010), gerando flutuações sazonais no comportamento sexual, atividade hormonal, gametogénese, volume e peso testicular. Assim verifica-se que o plano de nutrição influencia a produção de sémen e o tamanho testicular em carneiros, existindo correlações positivas entre o volume testicular, concentração de testosterona, volume e produção de sémen e frequência de monta (Maurya, et al., 2010). Nos machos adultos, a suplementação energética e proteica promove, um incremento da secreção pulsátil de GnRH/LH e dos níveis circulantes da FSH. No entanto, os efeitos da suplementação nutricional sobre a produção espermática levam, pelo menos, 49 dias a manifestarem-se (duração da espermatogénese). Assim, o *flushing* deve ter início dois meses antes da época de cobrição (Valentim et al., 2016). Menzies (2007) refere que os carneiros reprodutores podem atingir uma CC de quatro antes da época reprodutiva. No entanto, um estudo realizado por Maurya et al., (2010), com carneiros em ambiente semiárido, demonstra que os machos com uma CC de três obtiveram valores mais elevados em relação ao desempenho reprodutivo relativamente aos machos com CC de dois e quatro, devido à reduzida motilidade espermática e inibição do comportamento sexual.

3.4.1.2 Efeito macho

O “*efeito macho*” é um método natural para induzir e sincronizar o cio em ovelhas em anestro, que consiste na introdução de carneiros em grupos de ovelhas previamente isoladas do macho. Este método tem sido amplamente utilizado para antecipar o início da estação de reprodução em muitas raças de ovelhas (Pearce & Oldham, 1988), estimulando

a ovulação no período de três a seis dias e ocorrendo o cio após 17 a 24 dias (Jainudeen et al., 2004).

É necessário um período de isolamento para obter o “*efeito macho*” em ovelhas (Jainudeen et al., 2004), este só é perceptível quando o isolamento das ovelhas não permite ouvir ou cheirar os carneiros, recomendando-se uma distância mínima de um quilómetro (Km) entre os animais (Pearce & Oldham, 1988). No entanto, existem opiniões divergentes acerca do período que os machos devem ficar separados das fêmeas, Redden & Thorne (2020) defendem que este período deve ser de um mês antes do período de reprodução, outros autores referem um período de 60 dias (Granados et al., 2006; Salles, 2008). De acordo com Rosa & Bryant (2002) a duração do período de isolamento não está bem definida, dependendo das características de cada raça, época do ano e de outros fatores ambientais.

Após o término do período de separação, os machos reprodutores ou rufiões (machos vasectomizados com função de deteção e indução dos cios nas fêmeas) são inseridos no rebanho e vão provocar o “*efeito macho*”. Também podem ser utilizados machos inteiros, desde que estejam separados das fêmeas por uma cerca ou utilizando aventais (Redden & Thorne, 2020).

Endocrinologicamente, o “*efeito macho*”, vai induzir na fêmea um aumento da concentração plasmática de GnRH/LH que permanece elevada se o macho permanecer junto da fêmea. As estimulações da gonadotrofina sobre os folículos ovarianos provocam um aumento na secreção do estradiol 17 β , que desencadeia o início do pico pré-ovulatório de LH, cerca de 20 horas após o contacto com o macho, ocorrendo a ovulação ao fim de 30 horas (Malpaux et al., 2006). A primeira ovulação é geralmente silenciosa, sem a presença de cio, denominado “ciclo curto” (Redden & Thorne, 2020). A ocorrência de ciclos curtos deve-se ao facto das fêmeas em anestro, desenvolverem folículos de menor qualidade, com células da granulosa também de menor qualidade, em relação às geradas durante a época reprodutiva, o CL formado apresenta menor proporção de células luteais e consequentemente menor secreção de progesterona (Malpaux et al., 2006). Assim o CL pode apresentar uma duração normal ou regredir prematuramente (Oldham & Martin, 1979; Ungerfeld, 2007), pelo que a sincronização da ovulação, pode não ser acompanhada pela sincronização do cio correspondente (Rosa & Bryant, 2002). Se a duração do corpo

lúteo é normal, as ovelhas exibirão estro 18 a 19 dias após a introdução dos machos. Se o corpo lúteo é de curta duração, regride após cinco a seis dias, ocorrendo uma segunda ovulação silenciosa sem sinais de estro. O corpo lúteo, após esta segunda ovulação, apresenta geralmente uma duração normal, e as ovelhas manifestam cio um ciclo éstrico após esta segunda ovulação, 24 dias após a introdução dos carneiros (Oldham & Martin, 1978; Ungerfeld, 2007).

No que diz respeito à raça do animal verifica-se que em raças de menor sazonalidade, o “*efeito macho*” pode estimular os ciclos éstricos durante todo o período de anestro, enquanto, que nas raças altamente sazonais, a exposição a um macho só estimula os ciclos éstricos no final da estação de anestro e durante o período de transição da estação de anestro para a reprodutiva (Redden & Thorne, 2020). Um estudo realizado na primavera com ovelhas de raça Merina Branca e Merina Preta constatou que a utilização do “*efeito macho*”, através da exposição prévia a carneiros vasectomizados ou o tratamento prévio com progestagénios, permite a antecipação e concentração do período de partos, e consequentemente, a obtenção de lotes de borregos mais homogêneos e com maior peso ao desmame (Bettencourt, 1999).

Em relação a época do ano Bettencourt (1999) comparou a aplicação do “efeito macho”, em ovelhas Merino Branco constatando que na primavera a maioria das ovelhas apresentou cios durante a terceira e quarta semana após a introdução dos machos, enquanto que, no outono a maior ocorrência de cios sucedeu nas duas primeiras semanas de cobrição. Estes resultados sugerem que no outono a maioria das ovelhas encontra-se cíclica, aquando da entrada dos machos.

O uso do efeito macho representa uma alternativa viável e económica como co-tratamento na sincronização de estro baseada em esquemas de utilização de progesterona para fêmeas anéstricas (Wildeus, 2000). Romano et al., (2000) verificaram que, durante uma estação reprodutiva, a imediata exposição da fêmea ao macho; após a retirada da esponja impregnada de progesterona acelera o início do estro, no entanto quando este é introduzido após 48 horas, existe uma diminuição significativa de fêmeas a exibirem estro.

3.4.1.3 Manipulação da sazonalidade através de tratamentos luminosos

A atividade reprodutiva nos ovinos ocorre no outono-inverno, no entanto quando expostos a dias curtos (8 horas de luz por dia) ou dias longos (16 horas de luz por dia), ocorre uma estimulação e uma inibição da sua atividade reprodutora respetivamente (Chemineau et al., 1992). Embora os dias curtos estimulem a atividade reprodutiva, a reprodução eventualmente cessa em animais mantidos sob esses dias por longos períodos, sendo considerados refratários a dias curtos. Da mesma forma, se os animais são mantidos por períodos prolongados em dias longos, a atividade reprodutiva inicia espontaneamente. Este fenómeno de refratariedade não é apenas induzido por fotoperíodos artificiais, ocorrendo quando os animais se encontram em condições fisiológicas naturais. Existem evidências que, o desenvolvimento da refratariedade causa a transição entre a reprodução e o anestro. No final da época de reprodução em fevereiro, a ovelha é refratária a dias curtos e não conseguem atrasar a transição para o anestro. É esta perda de resposta, que causa a cessação da atividade reprodutiva e não o aumento da duração do dia (Chemineau et al., 1992).

Na medida em que é necessária a sequência específica de “dias longos dias curtos” para a indução da atividade reprodutiva, a utilização de tratamentos luminosos que permitem expor os animais a longos períodos de luz (16 horas/dia) durante oito a doze semanas e de seguida a períodos curtos (8 horas/dia) durante oito a doze semanas, vai permitir antecipar o início da época reprodutiva. Permitem a indução do estro nas fêmeas, aumento do tamanho testicular e da atividade sexual (número de montas e ejaculações) nos machos (Redden & Thorne, 2020).

A exposição a dias longos é necessária para que haja posteriormente resposta aos dias curtos. Contudo, a exposição a um fotoperíodo longo não exige presença de luz durante todo o período, dito luminoso, já que se conseguem obter os mesmos efeitos com a exposição luminosa por curtos períodos, durante a fase de escuridão. Se o período luminoso for dividido num período de luz de sete horas e um segundo período de uma hora, 16 a 17 horas após o amanhecer é interpretado pelo animal como um dia longo de 16 horas de luz. O tratamento luminoso nas fêmeas deve ser realizado, cerca de 30 a 40 dias antes do período de cobrição e nos machos 45 a 90 dias antes da época reprodutiva (Chemineau et al., 1992).

3.4.2 Métodos hormonais

O tratamento hormonal tem como objetivo alterar a estação reprodutiva, induzir ou sincronizar grupos de animais para cobertura ou alterar a taxa de ovulação, podendo ser associados entre si ou associados a métodos naturais de manejo reprodutivo. A utilização de progestagénios está diretamente relacionada com a simulação da fase lútea do ciclo éstrico, simulando a ação da progesterona natural produzida pelo corpo lúteo. Quando utilizamos a PGF2 α , vamos provocar a lise do Cl, induzindo uma fase folicular subsequente e ovulação. A utilização da melatonina em animais dependentes do fotoperíodo permite o controlo da reprodução dessas espécies induzindo mudanças na resposta fisiológica e no padrão anual da reprodução (Abecia et al., 2012).

Estes métodos de sincronização permitem controlar e reduzir o período de partos, com subsequente concentração do desmame dos animais para abate, além de possibilitar o uso de IA, programas de ovulação múltipla, transferência de embriões e indução do ciclo éstrico em animais pré-púberes (Abecia et al., 2012).

3.4.2.1 Melatonina

Na espécie ovina, é possível a manipulação da atividade reprodutora sazonal através da administração de melatonina exógena. Hormona sintetizada principalmente, na glândula pineal ou epífise de todos os mamíferos, a partir do triptofano e da serotonina, regula a atividade sazonal, permitindo a perceção da duração do período de luz. A sua secreção é exclusivamente noturna, mantendo-se os níveis de secreção de melatonina elevados durante os períodos de escuridão e baixos durante os períodos de luz (Malpaux et al., 1996; Hafez et al., 2004). O perfil da secreção de melatonina é, portanto, um sinal endócrino que transmite informações fotoperiódicas ao eixo reprodutivo, regulando a secreção de GnRH.

A utilização de implantes subcutâneos para simular um fotoperíodo curto, vai potenciar as *performances* reprodutivas de ovinos, através da manutenção de níveis elevados de melatonina circulante, em alturas menos favoráveis (Chemineau et al., 1992; Malpaux et al., 1996). Esta aplicação deve ser feita algumas semanas antes dos efeitos pretendidos, já que, a sensibilização do sistema neuro-endócrino é demorada. Em fêmeas a estimulação

da secreção de LH acontece 50 dias após a aplicação dos implantes (Malpaux et al., 2011), sendo referido 70 dias como a duração ideal do tratamento (Chemineau et al., 1996), resultando na indução de ciclicidade ovárica na maioria das fêmeas. Assim, a melatonina irá possibilitar antecipar a estação de monta sazonal de modo a permitir a cobertura das ovelhas na primavera e início do verão (Jainudeen et al., 2004).

Nos machos os implantes colocados mantêm os níveis de melatonina elevados durante 100 dias (Forcada & Abecia, 2000) com um aumento da secreção da testosterona 45 dias após a sua aplicação (Kokolis et al., 2000).

Um estudo realizado por Romão (2002), pretendeu determinar o efeito da melatonina nas características reprodutivas de carneiros da raça Merina Preta e Campaniça. Os carneiros Merina Preta não receberam qualquer tratamento, ou foram tratados com três implantes subcutâneos de melatonina assim como o grupo de carneiros Campaniça. Os implantes foram colocados em março e durante treze semanas foram avaliados em todos os animais o perímetro testicular e características seminais. Não foram encontradas diferenças significativas entre os animais que receberam o implante e os animais não tratados e entre as duas raças. Com base nos resultados concluiu que o tratamento com melatonina, nas condições em que foi aplicado, não conduziu a alterações nas características reprodutivas avaliadas, possivelmente por estas raças serem pouco sazonais na latitude do Sul de Portugal.

3.4.2.2 Progesterona

A progesterona é um esteroide sexual hormonal produzido pelo CL do ovário, placenta e córtex adrenal. A sua atividade é geralmente realizada em combinação com o estradiol. Esta hormona exerce funções na promoção do crescimento endometrial, estimulação da atividade do oviduto, fornece nutrientes para desenvolvimento embriológico antes da implantação, promoção do crescimento bulboalveolar na glândula mamária, prevenção da contratilidade do útero durante a gravidez e regulação da secreção de gonadotrofinas (Reece et al., 2015). De origem natural ou sintética pode ser utilizada com sucesso na sincronização do estro em ruminantes, sensibilizando o hipotálamo, hipófise e os ovários para responderem às gonadotrofinas endógenas e exógenas (Noakes, 2001). Com a sua utilização obtemos, um feedback negativo sobre a hipófise anterior, inibindo a secreção

hipofisária de LH, e suprimindo a atividade cíclica iniciada pela liberação de gonadotrofinas (Noakes, 2001; Hafez et al., 2004).

Existem vários métodos de administração destes fármacos nos pequenos ruminantes, sendo os mais usuais: esponjas vaginais, contendo o acetato de flurogestona (FGA) de 20 mg e dispositivos de liberação lenta (CIDR), impregnado com 0,35g de progesterona (figura 11). Estes têm um revestimento de elastômero de silicone moldado numa estrutura de *nylon* em forma de “T”, aplicada via intravaginal (figura 12) (DGAV, 2017), com a vantagem de poder ser reutilizado, quando convenientemente esterilizados (Abecia et al., 2011). Um fator importante é o tempo de permanência dos dispositivos intravaginais, que deverá igualar ou exceder o tempo de vida de um corpo lúteo normal, 12 a 14 dias em ovelhas, quando a fonte de progesterona é retirada, ou seu efeito diminui, há um retorno à atividade folicular (Noakes, 2001; Hafez et al., 2004).

No entanto a sua utilização tem sido alvo de preocupação crescente na saúde dos consumidores, devido aos resíduos libertados, existindo uma preocupação no desenvolvimento de protocolos alternativos, com diminuição das doses utilizadas e tempo de permanência do dispositivo (Letelier et al., 2009). Menchaca, & Rubianes, (2004), verifica que os protocolos de sincronização das ovulações têm evoluído para tratamentos de menor duração (cinco a sete dias), com o objetivo de reduzir o efeito das concentrações prolongadas de progesterona no desenvolvimento folicular que promovem menor taxa de fertilidade. De forma a podermos diminuir o tempo de exposição é necessário eliminarmos o CL através da administração de PGF2 α (Abecia et al., 2012). Desta forma, os protocolos de curta duração envolvem a inserção dos dispositivos durante seis dias, com resposta semelhante a tratamentos de longa duração (Letelier et al., 2009). Os dispositivos intravaginais de menor duração estão relacionados com uma menor incidência de inflamação e infecção vaginal, conduzindo a melhores taxas de fertilidade após monta natural ou IA (Martinez-Ros et al., 2018). Contradizendo estes resultados Castilho et al., (2013), num estudo em que submeteram vários grupos de ovelhas a tempos diferentes de exposição a um progestagénio, comprovaram que a permanência do mesmo durante maior número de dias (14), resultou em maior concentração dos estros, enquanto o protocolo de curta duração revelou menor qualidade de sincronia.



Figura 11: Aplicador vaginal com CIDR



Figura 12: Aplicação intravaginal do CIDR

Com o objetivo de aumentar as taxas de ovulação é administrada eCG, que possui atividade biológica semelhante às hormonas FSH e LH, predominantemente ao FSH, estimulando o crescimento folicular, estro e ovulação (Hafez et al., 2004). A eCG vai estimular a atividade dos folículos ovários, aumentando a secreção de estradiol e consequentemente induzindo os eventos pré-ovulatórios, aumentando as gonadotrofinas endógenas, com FSH exógeno fornecido a partir da sua administração (Abecia et al., 2011). Esta deve ser administrada no dia 12 ou 14 do ciclo, pelo que associada a um protocolo de sincronização com progestagénios é administrada aquando da remoção do dispositivo (figura 13) (Wildeus, 2000; Hafez et al., 2004). Cerca de 24-48 horas as ovelhas apresentam sinais de estro (Abecia et al., 2012), embora a resposta varie em relação a raça, sistema de cobrição, manejo, e outros tratamentos efetuados (Santos,

2007). A ovulação surge, naturalmente, 48-72 horas após o tratamento (Abecia et al., 2012).



Figura 13 Fêmea ovina com CIDR

De forma a diminuir os custos na implementação de protocolos hormonais é feita a reutilização dos dispositivos intravaginais. Bazzan et al., (2013), avaliaram a reutilização de um dispositivo à base de progesterona natural após três utilizações no desempenho da manifestação do estro em ovinos. Todas as fêmeas foram submetidas ao mesmo tratamento hormonal com a aplicação do dispositivo vaginal durante sete dias associado à administração via intramuscular, de um análogo da PGF2 α e da eCG, no momento da retirada dos dispositivos. As taxas de manifestação do estro nos grupos CIDR-novo, CIDR2x e CIDR-3x foram de 100%, 93,7% e 95,8% respectivamente, concluindo que a reutilização dos CIDR não provoca alterações na manifestação do estro na espécie ovina. Swelum et al., (2016), submeteram 120 ovelhas multíparas Awassi durante a estação reprodutiva a um protocolo curto com CIDR reutilizáveis para comparar o efeito da sua reutilização durante seis vezes no desempenho hormonal e reprodutivo do efetivo. No grupo CIDR6 \times 1, as ovelhas receberam um CIDR novo durante 6 dias e no dia da retirada foi-lhe administrada eCG. Os restantes grupos receberam o mesmo protocolo diferindo apenas pelo uso do mesmo CIDR pela segunda vez no CIDR6 \times 2, pela terceira vez no CIDR6 \times 3, pela quarta vez no CIDR6 \times 4, por uma quinta vez em CIDR6 \times 5 e pela sexta vez em CIDR6 \times 6. Obteve-se maior taxa de gestação no CIDR6x2 utilizado duas vezes do que nos restantes. Não foi detetada diferença significativa na taxa de gestação entre CIDR6 \times 1 e CIDR6 \times 2.

3.4.2.3 Prostaglandinas

Um método alternativo para o controlo da reprodução em pequenos ruminantes é a indução da luteólise, eliminando o CL e induzindo uma fase folicular subsequente com ovulação. As PGF2 α produzidas no útero têm como função promover a lise do corpo lúteo, que ocorre naturalmente no dia 13 e 14 de cada ciclo éstrico, pelo que a administração desta molécula ou um dos seus análogos pode ser útil para induzir o estro (Abecia et al., 2012).

Para que a PGF2 α e seus análogos sintéticos sejam eficazes é necessário existir um CL sensível, respondendo à PGF2 α , desta forma só pode ser utilizada em animais que se encontrem cíclicos (Abecia et al., 2012). Após a ovulação o CL em desenvolvimento é refratário à PGF2 α durante dois a três dias, sendo sensível a este tratamento a partir do quinto dia e durante nove dias (entre o 5º dia ao 14º dia do ciclo éstrico). Quando aplicada em animais com CL sensível ocorre o cio em 36-46 horas após a sua administração (Noakes, 2001). Devido a refratariedade do CL, animais em anestro, fase folicular precoce ou tardia, no momento da administração desta hormona não responderão ao tratamento (Abecia et al., 2012).

Para sincronizar um grupo de ovelhas cíclicas, aleatoriamente em diferentes fases do ciclo éstrico é necessário administrar duas injeções com oito ou nove dias de intervalo (Noakes et al., 2001; Abecia et al., 2011), o que garante que a totalidade dos animais estarão na fase lútea média quando administrarmos a segunda dose e que todos responderão com comportamento estro e ovulação (Abecia et al., 2011).

As vantagens da utilização do tratamento com PGF2 α foram mencionadas por vários autores como: facilidade de administração, metabolismo rápido, evitando-se resíduos químicos nos produtos de origem animal e bons resultados de sincronização. A principal desvantagem é que este tratamento não pode ser utilizado em fêmeas que não apresentam ciclicidade de forma natural, pois estas não possuem um CL sensível à PGF2 α , podendo ser associado ao efeito macho durante a fase de transição para induzir a sua ciclicidade e a tratamentos com progestagénios nas fêmeas que se encontram em anestro (Abecia et al., 2012).

3.4.2.4 Gonadotrofina coriônica equina

A gonadotrofina coriônica equina, mimetiza a ação das hormonas FSH e LH, com maior ênfase na primeira, (Barret et al., 2004; Hafez et al., 2004), possuindo uma semivida e maior duração (três dias) do que a hormona natural FSH e podendo ser administrada numa única dose (Hafez et al., 2004). A sua administração induz a atividade dos folículos ováricos, incrementando a produção de estradiol, impulsionando a onda pré ovulatória de LH. (Hafez et al., 2004). A dose a administrar vai depender de vários fatores como, raça, tamanho da ovelha e estação reprodutiva (Noakes et al., 2001), variando entre 250 e 500 UI. De acordo com a idade podemos administrar (250-300 UI em borregas, 350-500 UI em ovelhas adultas), época do ano (400-500 UI durante o anestro, 300-350 UI durante a estação reprodutiva), e uma dose mais baixa nas raças mais prolíficas (Abecia et al., 2011).

A utilização da eCG deve ser associada a métodos de sincronização de estros, tratamento prévio com progestagénios, mas as opiniões variam sobre o momento da sua administração. Ali (2007), refere que a aplicação de eCG 24 horas ou 48 horas antes da remoção das esponjas intravaginais resultou num intervalo ao estro e ovulação, aliado ao desenvolvimento precoce de grandes folículos, podendo, portanto, ser benéfica no uso de IATF. Através da monitorização ecográfica verificou que a administração de eCG provoca uma rápida redução no número de folículos pequenos e um aparecimento precoce dos folículos médios e grandes que, sendo fonte de estradiol, permitirão, com seu crescimento precoce, uma manifestação ao estro igualmente precoce. Resulta também no aumento da prolificidade, com o aumento do número de fetos e cordeiros nascidos. Embora se afirme melhores resultados quando se administrada 48 horas antes da remoção do dispositivo, as vantagens são tão pequenas que o manejo adicional das ovelhas não a torna económica (Noakes et al., 2001). Desta forma a sua administração pode ser feita no momento da retirada das esponjas vaginais ou CIDR (Abecia et al., 2012).

3.5 Sistemas de cobrição

Podem ser utilizados diversos sistemas de cobrição, mas devemos ter em conta o número de animais e os objetivos da produção. O método a ser realizado deve reunir vantagens como simplicidade, concentração das atividades de manejo num curto espaço de tempo, permitindo bons resultados económicos e o maior aproveitamento do reprodutor (Lobato et al., 2013).

3.5.1 Monta natural

A maioria da população de pequenos ruminantes é mantida em sistema de pastoreio, na qual a monta natural, (forma normal de reprodução dos animais) é bastante praticada. Pode ser realizada monta contínua, ou os produtores podem optar por definir épocas reprodutivas e nesse caso retirar os machos dos rebanhos, durante períodos curtos. Quando estes são introduzidos nos rebanhos podem copular duas ou três vezes em poucos minutos, quando colocados pela primeira vez com ovelhas em estro. O número de cobrições por dia varia de acordo com o macho, clima e época do ano em que são colocados nos rebanhos. O rácio de macho-fêmea deve ser de 1:30 (Jainudeen et al., 2004).

No entanto o método apresenta algumas desvantagens, tais como: o desconhecimento da paternidade das crias, o desgaste dos reprodutores e a impossibilidade de comparar o seu desempenho reprodutivo e produtivo. Outra desvantagem é a limitação à dificuldade no controlo de doenças sexualmente transmissíveis e menor velocidade no ganho genético dos rebanhos (Lobato et al., 2013).

3.5.2 Monta natural dirigida

A monta dirigida, permite selecionar algumas características de interesse do produtor, de acordo com os objetivos da produção. Esta pode ser realizada de duas formas, cobrição em *grupo* ou *à mão*. A cobrição em grupo pode ser feita confinando um macho a um grupo de fêmeas durante o período de cobrição ou estabulando um grupo de fêmeas com o macho selecionado durante a noite (Lobato et al., 2013). Segundo Lobato et al., (2013) as principais vantagens da utilização da monta controlada são o conhecimento da

paternidade, do dia da cobrição, aumento da vida útil e diminuição da possibilidade de acidentes com o reprodutor, possibilitando o controlo de reprodução.

3.6 Inseminação artificial

A inseminação artificial é a introdução de sémen diretamente no trato reprodutivo feminino sem contacto entre macho e a fêmea. No que diz respeito ao melhoramento genético, a IA permite a propagação e disseminação de reprodutores geneticamente superiores, eliminando limitações geográficas e permitindo que os produtores escolham os reprodutores com características benéficas aos seus sistemas de produção (Schultz et al., 2020). Permite ainda evitar a difusão de doenças venéreas ou de transmissão sexual desde que sejam adotadas as medidas corretas (Noakes, 2001).

Embora a IA seja um processo de trabalho intensivo que requer conhecimento técnico, o esmagador uso de IA em muitas espécies pecuárias (vacas de leite, suínos e perus) sugere que os benefícios da tecnologia superam o tempo e o custo associado despendido (Schultz et al., 2020).

Na Europa Oriental, América do Sul e Australásia (Austrália, Nova Zelândia, Nova Guiné, e algumas ilhas da Indonésia), esta técnica é amplamente utilizada em programas de criação de ovinos, mas o seu uso é muito menos difundido na Europa Ocidental e América do Norte, principalmente devido aos altos custos de manipulação e inseminação de ovelhas em comparação com os custos da cobrição natural (Noakes, 2001). A IA não é vulgarmente utilizada devido a problemas específicos relacionados com a dificuldade em detetar o estro em fêmeas, incapacidade de obter sucesso consistente por meio da inseminação transcervical (sémen congelado), desafios com a congelação do sémen e a falta de profissionais qualificados, (Redden & Thorne, 2020).

3.6.1 Tipos de inseminação artificial

Na escolha da técnica de IA devemos ter em conta os recursos disponíveis, a eficiência obtida e os custos inerentes ao processo. O sucesso da IA é multifatorial, depende do sémen, fêmeas utilizadas, da técnica de IA escolhidas e execução por técnicos competentes (Hafez et al., 2004). O sémen viável é um componente crucial da IA, dependendo da técnica de colheita, manutenção, armazenamento e distribuição. A colheita de sémen varia em relação à espécie, mas, geralmente, é realizada através de uma

vagina artificial, ou eletroejaculação (Schultz et al., 2020). O método da vagina artificial é o mais utilizado, por ser mais próximo do processo natural da cópula, menos traumatizante para o animal e que nos permite efetuar várias colheitas e obter sémen de qualidade. A principal desvantagem é que este método implica um treino prévio dos carneiros. A eletroejaculação devido à sua simplicidade e rapidez permite a colheita de sémen num elevado número de machos, sem existir treino prévio dos animais.

Um componente essencial de um programa de IA de sucesso é a capacidade de detetar e controlar o estro das fêmeas a inseminar. Embora a deteção adequada do estro seja fundamental, nem sempre é possível, desta forma os programas de IA estão sempre associados protocolos de sincronização do estro (Schultz et al., 2020). Nos ovinos podemos distinguir quatro técnicas de IA em função da região anatómica onde se efetuará a deposição do sémen (Hafez et al., 2004).

3.6.1.1 Inseminação vaginal

A IA vaginal consiste na deposição do sémen na vagina, o mais profundo possível, sem se localizar o cérvix, com sémen fresco numa concentração espermática de 200×10^6 a 400×10^6 espermatozoides por dose (Leethongdee, 2010), no entanto o sémen congelado não é aconselhado nesta técnica. Historicamente a taxa de conceção de IA vaginal em ovelhas ao utilizar sémen fresco tem sido de 30 % a 50%, embora apresente menores custos e menor tempo disponibilizado para a sua realização, é necessária maior quantidade de sémen, limitando o número de fêmeas a serem inseminadas por ejaculado (Redden & Thorne, 2020).

3.6.1.2 Inseminação cervical

É a técnica mais utilizada devido à sua simplicidade e resultados satisfatórios, consiste na deposição de sémen no interior da cérvix. Geralmente, utiliza-se sémen fresco, mas também se pode utilizar sémen refrigerado na concentração de 100×10^6 a 200×10^6 espermatozoides. A utilização de sémen fresco para este método é mais adequada, após métodos farmacológicos de sincronização do estro e a IA deve ser realizada cerca de 55 horas após a remoção dos dispositivos intravaginais, ou 15-17 horas após o início do estro (Noakes, 2001).

Devido a anatomia dos anéis cervicais, torna-se complicado ultrapassar a cérvix, tendo o sémen de ser depositado à entrada ou ao passar do primeiro anel cervical, para garantir taxas favoráveis de gestação (Edmondson, et al., 2012; Masoudi et al., 2016; Redden & Thorne, 2020). A taxa de fertilidade obtida por inseminação cervical, com sémen congelado, aumenta de acordo com o número de anéis ultrapassados ou de acordo com o grau de penetração do estilete e deve ser realizada entre 48 a 60 horas após a remoção dos dispositivos intravaginais (Noakes, 2001; Hafez & Hafez, 2004).

3.6.1.3 Inseminação transcervical/ intrauterina

Baseia-se na localização, retração e estabilização da cérvix, permitindo uma penetração intrauterina, sendo a penetração cervical conseguida entre 70% a 90% das ovelhas (Hafez & Hafez, 2004), com 60 x 10⁶ espermatozoides (Noakes, 2001).

No entanto, a deposição intrauterina de sémen está comprometida, pela dificuldade acrescida da passagem do estilete de inseminação causada pela anatomia da cérvix, que pode ser dilatada através da administração da ocitocina 20 minutos antes da IA. A ocitocina inicia o processo de enzima colagenolítica que leva a dilatação cervical em ovelhas (Masoudi et al., 2016). No entanto a utilização desta hormona provoca uma diminuição da fertilidade e prolificidade (Stellflug *et al.*, 2001). De acordo com Edmondson, et al., (2012), quando se consegue depositar o sémen no útero, as taxas de concepção são similares aos da inseminação laparoscópica.

Um estudo realizado com as três técnicas de IA (vaginal, transcervical, laparoscópica), com sémen fresco não encontrou diferenças significativas nas taxas de gestação e partos na utilização dos três métodos de IA. No entanto, a utilização do sémen congelado produziu melhores resultados de gestação na IA transcervical quando comparada com a vaginal, mas a sua eficiência apresentou menores valores quando comparada com a IA laparoscópica (Masoudi et al., 2016).

3.6.1.4 Inseminação intrauterina/laparoscópica

Esta técnica consiste na deposição de uma pequena dose seminal 20 x 10⁶ espermatozoides diretamente depositada nos cornos uterinos através de laparoscopia, com os animais sedados. É realizada por médicos veterinários e o aumento da sua

popularidade em alguns países leva a um maior acesso com menores custos (Redden & Thorne, 2020). Deve ser realizada 60 ou 65 horas após a remoção dos dispositivos intravaginal (Edmondson, et al., 2012). Esta técnica melhorou as taxas de concepção em relação à inseminação transcervical, a sua realização é generalizada em toda a Australásia, mas o método teve apenas uma absorção limitada na Europa Ocidental, principalmente devido a preocupações com o bem-estar animal e também devido aos custos inerentes à técnica. No entanto, esta é, sem dúvida, o desenvolvimento mais significativo na IA de ovinos, pois contorna muitos dos problemas dos métodos tradicionais (Noakes, 2001).

4 Avaliação da eficácia de sistemas de manejo reprodutivo em ovelhas Cruzado Merino e Ile France com recurso a diagnóstico de gestação por ecografia para aferir a taxa de fertilidade aos 45 dias antes e após a utilização de protocolos de sincronização do estro, assim como o efeito da idade na taxa de fertilidade aos 45 dias de gestação.

Os pequenos ruminantes são animais poliéstricos sazonais, exibindo atividade reprodutiva preferencialmente em dias de fotoperíodo decrescente, para que os partos ocorram na primavera, altura em que as condições ambientais são mais favoráveis tanto para a fêmea como para as crias (Valentim et al., 2015). Para fazer face a essa característica, a sincronização de estros nesta espécie tem sido uma ferramenta útil na procura de melhorar a eficiência reprodutiva e produtiva dos rebanhos.

Sendo a eficiência reprodutiva um dos principais fatores que interferem na eficiência produtiva de pequenos ruminantes, foram desenvolvidos vários índices que nos permitem fazer a comparação entre efetivos. Desta forma na avaliação de um efetivo podemos aferir a taxa de fertilidade aparente (n° de ovelhas paridas / n° total de ovelhas colocadas à cobrição * 100) ou taxa de fertilidade aos 45 dias de gestação (n° de ovelhas gestantes / n° total de ovelhas colocadas à cobrição * 100) (Menzies, 2007).

A fertilidade de um rebanho, é um indicador de sucesso, porque nestes animais, a eficácia reprodutiva pode ser bastante elevada, com taxas de fertilidade de cerca de 85% nos adultos, em zonas temperadas durante o período médio da estação de cobrição (Jainudeen et al., 2004).

Uma das condições fundamentais para que o rebanho seja capaz de expressar o seu potencial reprodutivo é a manutenção do seu estado sanitário. A existência de doenças suscetíveis de provocar perdas embrionárias e abortos bem como o parasitismo são prejudiciais tanto no que respeita à fertilidade como à prolificidade (Dobson et al., 2012).

Os objetivos deste estudo foram:

1. Aferir a taxa de fertilidade após cobrição natural nas duas épocas cobrição (novembro/janeiro) (maio/junho), na exploração A e B;

2. Avaliar o efeito da raça e idade dos animais cruzado Merino e raça Ile de France na taxa de gestação, dos efetivos na exploração A e B;
3. Avaliar a taxa de fertilidade aos 45 dias de gestação após aplicação de protocolo de sincronização de estros na época cobrição adicional (abril/maio) (agosto/outubro), na exploração A;
4. Avaliar a influência da idade na taxa de fertilidade aos 45 dias de gestação do efetivo da exploração A, após o protocolo de sincronização de estros na época cobrição adicional (abril/maio) (agosto/outubro);
5. Avaliar a influência da utilização dos CIDR novo, CIDR reutilizável na taxa de fertilidade aos 45 dias de gestação do efetivo da exploração A na época cobrição adicional (abril/maio) (agosto/outubro).

Assim, pretende-se com este estudo de caso aferir a eficácia da aplicação de diferentes tipos de manejo reprodutivo, cobrição natural e protocolo de sincronização com os diferentes dispositivos intravaginais, (esponjas, CIDR novos e CIDR reutilizáveis), na sincronização do cio e taxa de fertilidade. Avaliou-se igualmente o efeito da idade na taxa de fertilidade.

4.1 Material e métodos

4.1.1 Caracterização das explorações

Exploração A: está localizada no concelho de Évora e o seu efetivo é constituído por 131 fêmeas e nove machos de raça cruzada Merino. No estudo de caso foram colocadas a cobrição natural 61 ovelhas

Exploração B: situa-se no concelho de Évora, é constituída por um efetivo de pequenos ruminantes com 86 animais, 40 ovinos de raça Ile France e 46 caprinos de raça Boer. Relativamente aos cinco machos do efetivo quatro são de raça indeterminada e um de raça Ile France.

- ***Maneio Reprodutivo***

Exploração A: O sistema de produção utilizado tem como objetivo dois partos em três anos e preconiza duas épocas de cobrição, ambas com a duração de 45 dias. A primeira época cobrição teve início a 22 de novembro 2018 e terminou a sete de janeiro 2019 (novembro/janeiro), permitiu a venda de borregos no verão e a segunda época de cobrição decorreu entre dez de maio e 23 junho, de 2019 (maio/junho), permitiu a venda de borregos na época de inverno. Antes de iniciar a época de reprodução foi avaliada a CC das fêmeas, as que apresentaram uma CC inferior a três foram colocadas num grupo à parte, de forma a poderem ser suplementadas e não entraram à cobrição natural nessa fase.

Os animais que não ficaram gestantes, nas épocas de cobrição (novembro/janeiro) e (maio/junho), foram submetidos a um protocolo de sincronização do estro (com aplicação de progestagénios e administração de eCG no dia da retirada do dispositivo intravaginal). As fêmeas não gestantes da primeira época de cobrição (novembro/janeiro), foi realizado a sincronização do estro no dia 13 março de 2019 e foi preconizado um período adicional de cobrição entre (abril/maio). Relativamente, às fêmeas não gestantes da época de cobrição (maio junho), foram sincronizadas no dia sete de agosto, tendo sido submetidas a uma segunda época adicional de cobrição entre o dia 22 de agosto e 6 de outubro (agosto/outubro). As leituras ecográficas, foram realizadas 45 dias após a saída dos machos.

Antes do início da época de cobrição, foi realizado aos machos, um exame andrológico para avaliação das suas performances físicas e reprodutivas, e apenas os que estavam aptos foram colocados à cobrição.

Exploração B: O sistema de produção desta exploração preconiza dois partos em três anos e duas épocas cobrição, com início a 22 de novembro de 2018 e término a 4 de janeiro de 2019 (novembro/janeiro) e uma segunda época de cobrição entre o dia 22 de maio e o dia 25 junho de 2019 (maio/junho), com a duração de 45 dias, cada época. As leituras ecográficas foram realizadas 45 dias após a saída dos machos.

Os animais que não ficaram gestantes, nestas épocas, não lhes foi aplicado nenhum protocolo de sincronização de estros passando para a época de cobrição seguinte.

Antes do início de cada época de cobrição, os machos foram submetidos a um exame andrológico para avaliação das suas performances físicas e reprodutivas, e apenas os considerados aptos foram colocados à cobrição.

- ***Maneio alimentar***

Exploração A e B: O sistema de produção é extensivo, encontrando-se os animais em pastoreio durante todo o ano, mantendo-se o efetivo junto, pastoreando em grande parte da herdade, constituída por pastagem natural.

Aquando da confirmação da gestação e do tempo da mesma, os animais foram divididos em dois grupos (gestantes e não gestantes). As fêmeas que se encontravam gestantes foram encaminhadas para pastos de melhor qualidade até à altura do parto. Apenas foram suplementadas com concentrado, as ovelhas gestantes, na fase de pré e pós-parto (60 dias/ano). No que diz respeito ao manejo dos borregos, desde o nascimento, foram colocados comedouros seletivos com alimentação *ad libitum*. Nestas explorações não foi realizado o *flushing alimentar*.

- ***Diagnóstico de Gestação***

Exploração A: O diagnóstico de gestação (DG) foi realizado com os animais a entrarem na manga de contenção, onde se efetuaram as ecografias transabdominais para detecção de gestação, 45 dias após a saída dos machos. Foi utilizada um ecógrafo, com sonda sectorial para a realização da ecografia com os animais em estação. A sonda era colocada na pele tosquiada do lado direito do úbere.

Exploração B: Aqui o DG foi realizado com os animais em parques, onde se efetuaram as ecografias transabdominais para detecção de gestação, 45 dias após a saída dos machos. Foi utilizada um ecógrafo, com sonda sectorial para a realização da ecografia com os animais em estação. A sonda era colocada na pele tosquiada do lado direito do úbere.

Para aferirmos a fertilidade dos rebanhos, o parâmetro utilizado foi o cálculo da taxa de gestação aos 45 dias de gestação, em função da seguinte fórmula:

Taxa de fertilidade aos 45 dias de gestação = n.º de animais gestantes por ecografia/ n.º de animais cobertos) *100

- ***Protocolo de sincronização***

Exploração A:

Todos os animais que não se encontravam gestantes após a primeira visita de controlo reprodutivo e avaliação ecográfica, foram submetidos a um protocolo de sincronização, que consistiu na introdução de esponjas intravaginais, CIDR novos e CIDR reutilizáveis.

O protocolo de sincronização utilizado durante 14 dias nas fêmeas ovinas foi:

Dia 0 - Introdução de esponjas intravaginais, CIDR novos/CIDR reutilizáveis.

Dia 14 – Retirada dos dispositivos vaginais e administração de 500 UI eCG.

Quarenta e oito horas após retirada dos dispositivos introdução dos carneiros durante 45 dias.

Relativamente à época de cobrição (novembro/janeiro), 24 fêmeas não ficaram gestantes, foram sincronizadas no dia 13 de março com progestagénios. Foram colocadas 12 esponjas vaginais contendo 20 mg de acetato de flurogestona, seis CIDR novos (0,35g de progesterona) e seis CIDR reutilizável durante 14 dias. No dia da retirada foi administrada 500UI eCG e colocados junto dos carneiros após 48 horas. No que diz respeito à época de cobrição (maio/junho), 14 fêmeas não ficaram gestantes, sendo efetuado no dia sete de agosto um protocolo de sincronização com a colocação de sete CIDR novos e sete CIDR reutilizados, seguindo-se o protocolo referido anteriormente.

Exploração B: Não foi realizado qualquer programa de sincronização nos animais não gestantes, passando estes para a época de cobrição seguinte.

4.1.2 Recolha e tratamento dos dados

Foi realizado um estudo retrospectivo, a recolha de dados foi realizada durante e após a realização do estágio. Para a caracterização das explorações e perceção do maneio praticado, foi realizado através de um inquérito aos proprietários das explorações aquando das visitas de controlo reprodutivo.

4.2 Resultados

As fêmeas da exploração A, incluídas no estudo apresentaram uma média de idade de 2,4 anos e os machos 1,5 anos. A média de idade das borregas colocadas à cobrição nas duas épocas reprodutivas foi de 5,2 meses. Relativamente à exploração B, as 35 fêmeas incluídas no estudo tinham uma média de idade de 4,7 anos e os machos 1,2 anos. As borregas foram colocadas à cobrição com uma média de idades de 8,6 meses.

Na época cobrição (novembro/janeiro), foram colocadas à cobrição natural 51 fêmeas, referente às explorações A e B. Na tabela 11,12 e 13 podemos visualizar a sua distribuição em função da raça e idade. Os animais foram agrupados em quatro classes de acordo com a sua idade.

Tabela 11 - Número de animais colocados à cobrição, na época cobrição(novembro/janeiro), na exploração A e B

Raças	Exploração	n	Fr%
Cruzado Merino (exploração A)		33	64,7%
Ile France (exploração B)		18	35,3%
Total de animais		51	100%

Tabela 12 - Distribuição dos animais na exploração A em função da idade na época de cobrição(novembro/janeiro)

Idade	n	Fr%
≤ 1	3	9%
$> 1 < 4$	19	57,6%
$\geq 4 \leq 6$	11	33,3%
Total	33	100%

Tabela 13 - Distribuição dos animais na exploração B em função da idade na época de cobrição (novembro/janeiro).

Idade	n	Fr%
≤ 1	1	6%
$> 1 < 4$	5	28%
$\geq 4 \leq 6$	8	44%
> 6	4	22%
Total	18	100%

A distribuição dos animais na exploração A e B não é homogênea. Na exploração A, a classe com maior representatividade corresponde aos animais com idades superiores a um ano e inferior a quatro anos. Na exploração B a classe com maior número de animais é a classe em que os animais têm idades compreendida entre os quatro e os seis anos. As borregas encontram-se em menor número nas duas explorações com um valor percentual de 9% e 6% respectivamente.

Foi calculada a taxa de fertilidade no efetivo A e B, referente a época de cobrição (novembro/janeiro) (tabela 14):

Tabela 14 - Taxa de fertilidade dos animais da exploração A e B na época de cobrição(novembro/janeiro).

Taxa gestação cobrição natural	Época cobrição novembro-janeiro
Exploração A	27,27%
Exploração B	44,40%

O efetivo B, constituído por fêmeas de raça Ile France obteve uma taxa de fertilidade com valores superiores (44,4%), em relação ao efetivo constituído por animais cruzado Merino da exploração A, onde se obteve 27,27%.

Na tabela 15 e 16 podemos verificar os valores da taxa de fertilidade de acordo com as idades dos animais do efetivo A e B:

Tabela 15 - Taxa de fertilidade dos animais da exploração A na época de cobrição (novembro/janeiro) de acordo com a idade.

Idade	n	Numero de animais gestantes	Taxa de Gestação %
≤ 1	3	0	0%
>1 < 4	19	4	21%
≥ 4 ≤6	11	5	45%
Total	33	9	27,27%

Tabela 16 - Taxa de fertilidade dos animais da exploração B na época de cobrição (novembro/janeiro) de acordo com a idade

Idade	n	Número de animais gestantes	Taxa de Gestação %
≤ 1	1	0	0%
>1 < 4	5	2	40%
≥ 4 ≤6	8	6	75%
> 6	4	0	0%
Total	18	8	44,4%

A taxa de fertilidade na época de cobrição (novembro/janeiro) variou com a idade dos animais, sendo que quatro borregas (idade inferior ou igual a um ano) e quatro fêmeas com idade superior a 6 anos (exploração B), apresentaram taxas de fertilidade nula. Nos dois efetivos observa-se que a taxa de fertilidade, tende a aumentar com a idade dos animais sendo superior nos animais com idades compreendidas entre os quatro anos e os seis anos de idade.

Na segunda época cobrição (maio/junho), nas duas explorações, foram colocadas à cobrição natural 63 fêmeas, sendo que 28 pertenciam à exploração A e 35 à exploração B, podendo ser observado na tabela 17,18 e 19 a sua distribuição de acordo com raça e idade:

Tabela 17 - Número de animais colocados à cobrição na época (maio/junho), na exploração A e B

Raças	Exploração	n	Fr%
Cruzado Merino (exploração A)		28	44,4%
Ile France (exploração B)		35	55,6%
Total de animais		63	100%

Tabela 18 - Distribuição dos animais da exploração A em função da idade na época de cobrição (maio/junho).

Idade	n	Fr%
≤ 1	17	60,7%
> 1 < 4	7	25%
≥ 4 ≤ 6	4	14,3%
Total	28	100%

Tabela 19 - Distribuição dos animais na exploração B em função da idade na época de cobrição(maio/junho)

Idade	n	Fr%
≤ 1	2	5,7%
> 1 < 4	15	42,9%
≥ 4 ≤ 6	9	25,7%
> 6	9	25,7%
Total	35	100,0%

Podemos verificar que em relação à época de cobrição (maio/junho), na exploração A, são as borregas que estão em maior número, com valores de 60,7%, seguido das fêmeas com idade superior a um ano e inferior a quatro anos, com 25% e em menor número as fêmeas mais velhas (14,3%). Na exploração B as borregas representam apenas 5,7% da amostra, sendo a classe das fêmeas com idade superior a um ano e menores de quatro anos, a que apresenta maior número de animais (42,9%).

Na tabela 20 encontra-se explicitado a taxa de fertilidade referente à época de cobrição (maio/junho), no efetivo A e B:

Tabela 20 - Taxa de fertilidade dos animais da exploração A e B na época de cobrição(maio/junho), em relação a raça.

Taxa gestação cobrição natural	Época cobrição maio-junho
Exploração A	50%
Exploração B	42,8%

Em relação à época de cobrição (maio/junho), obtivemos um valor superior referente à taxa de fertilidade na exploração A (50 %), das 28 fêmeas 14 apresentaram DG positivo. Na exploração B dos 36 animais colocados à cobrição nesta época, 15 animais ficaram gestantes, correspondendo a um valor de gestação de 42,8%.

De seguida são apresentados os valores da fertilidade obtidos na exploração A e B nesta época cobrição em relação à idade dos animais (tabela 21 e tabela 22):

Tabela 21 - Taxa de fertilidade dos animais da exploração A na época de cobrição (maio/junho), de acordo com a idade.

Idade	n	Número de animais gestantes	Taxa de Gestação %
≤ 1	17	9	52%
$>1 < 4$	7	3	43%
$\geq 4 \leq 6$	4	2	50%
Total	28	14	50%

Tabela 22 - Taxa de fertilidade dos animais da exploração B na época de cobrição (maio/junho), de acordo com a idade.

Idade	n	Número de animais gestantes	Taxa de Gestação %
≤ 1	2	1	50%
$>1 < 4$	15	3	20%
$\geq 4 \leq 6$	9	6	67%
> 6	9	5	55,5%
Total	35	15	42,8%

Na exploração A, relativamente à época cobrição (maio/junho), verificou-se que em todas as classes etárias, o valor da fertilidade obteve valores similares. Na exploração B, obteve-se resultados idênticos na taxa de fertilidade, exceto no grupo das fêmeas, com idade compreendida entre um ano e menor de 4 anos (20%).

No que diz respeito à exploração A, todas as fêmeas que não ficaram gestantes na época de cobrição (novembro/janeiro) (24 fêmeas), foram submetidas a um protocolo de sincronização de estro no dia 13 de março e colocadas à cobrição numa primeira época adicional (abril/maio). Podemos visualizar a sua distribuição em função da idade na tabela 23:

Tabela 23 - Distribuição das fêmeas na exploração A em função da idade submetidas protocolo de sincronização de estro

Idade	n	Fr%
≤ 3	18	75,0%
> 3	6	25%
Total	24	100%

No dia 21 de junho foram realizados os diagnósticos de gestação. Os resultados obtidos relativamente à taxa de fertilidade de acordo com a idade das fêmeas, podem ser observados na tabela 24.

Tabela 24 - Taxa de fertilidade dos animais da exploração A após protocolo de sincronização de estro, de acordo com a idade.

Idade	n	Número de animais gestantes	Taxa de Gestação %
≤ 3	18	16	89%
> 3	6	6	100%
Total	24	22	91,6%

A taxa de fertilidade após o protocolo de sincronização e época cobrição adicional (abril/maio) foi de 91,6%. Os animais com idade superior a 3 anos, obtiveram um valor

na taxa de fertilidade de 100%, relativamente aos animais mais novos com um valor de 89%.

Com o objetivo de estudar a influência da reutilização dos dispositivos intravaginais na fertilidade dos rebanhos, calculou-se a taxa de fertilidade na época de cobrição adicional (abril/maio), relativamente à aplicação de CIDR novo e CIDR reutilizado (tabela 25). Foram aplicados seis CIDR novos e seis CIDR reutilizados.

Tabela 25 - Taxa de fertilidade do efetivo na exploração A, após protocolo de sincronização com CIDR novo e CIDR reutilizado.

Taxa de gestação por dispositivo	Exploração A
CIDR novo	100%
CIDR reutilizável	83,3%

Relativamente aos valores obtidos nos ciclos subsequentes à sincronização do estro, verificou-se que quando utilizamos os CIDR novos obtivemos uma taxa de fertilidade 100% em relação à utilização do CIDR reutilizado 83,3%.

Na exploração A, todas as fêmeas que não ficaram gestantes na época de cobrição (maio/junho) (14 fêmeas), foram submetidas a um protocolo de sincronização de estro no dia sete de agosto de 2019 e colocadas à cobrição numa segunda época adicional (agosto/outubro). Podemos visualizar a sua distribuição em função da idade na tabela 26:

Tabela 26 - Distribuição das fêmeas na exploração A em função da idade, submetido protocolo de sincronização de estro

Idade	n	Fr%
≤ 3	13	92,8%
> 3	1	7%
Total	14	100%

A nossa amostra era constituída por 13 fêmeas com idade inferior ou igual a 3 anos e apenas uma fêmea com seis anos.

No dia sete de novembro de 2019 foram realizados os diagnósticos de gestação. Os resultados obtidos relativamente à taxa de fertilidade de acordo com a idade dos animais, podem ser observados na tabela 27:

Tabela 27 - Taxa de fertilidade dos animais da exploração A após protocolo de sincronização de estro, de acordo com a idade.

Idade	n	Número de animais gestantes	Taxa de Gestação %
≤ 3	13	9	69,2%
> 3	1	1	100%
Total	14	10	71,4%

Com o protocolo de sincronização, obteve-se uma taxa de fertilidade de 71,4%. Verificou-se que após a sincronização, e nos ciclos subsequentes foram os animais mais jovens a não ficar gestantes (idade inferior a 1 ano).

Em relação à taxa de fertilidade por dispositivo intravaginal utilizado podemos visualizar na tabela 28 os valores obtidos:

Tabela 28 - Taxa de fertilidade do efetivo na exploração A, após protocolo de sincronização de estros com CIDR novo e CIDR reutilizado.

Taxa de gestação por dispositivo	Exploração A
CIDR novo	71,4%
CIDR reutilizado	71,4%

No ciclo subsequente à sincronização dos estros e segunda época de cobrição adicional (agosto/outubro), obtivemos o mesmo valor de fertilidade em relação à utilização do CIDR novo ou CIDR reutilizado.

4.3 Discussão dos resultados e conclusão

A eficiente gestão reprodutiva de um efetivo de pequenos ruminantes é um dos pilares para a obtenção de bons resultados produtivos e económicos. Face ao nível de exigência dos consumidores por produtos disponíveis ao longo de todo o ano, torna-se necessário recorrer a tecnologias que contribuam para uma otimização do processo reprodutivo (Valentim et al., 2004). As técnicas de sincronização do estro bem-sucedidas devem não só estabelecer sincronia do estro, mas também fornecer um nível aceitável de fertilidade após inseminação artificial ou cobrição natural (Wildeus, 2000).

Na exploração A e B, no que diz respeito aos valores da taxa de fertilidade, obteve-se 27,27% e 44,4% na época cobrição (novembro/janeiro) e 50% e 42,8% na época cobrição (maio/junho), estes resultados sugerem que os animais na época de cobrição de (maio/junho), detinham maior CC, beneficiando do *flushing* natural existente na primavera e *efeito macho*. Ainda nesta época de cobrição (maio/junho), relativamente às fêmeas cruzado de Merino, observou-se um aumento da sua taxa de fertilidade, resultados que podem, em parte ser explicados, pelo facto de se tratar de uma raça autóctone, com maior rusticidade e elevada capacidade de adaptação às grandes amplitudes térmicas sentidas nesta época do ano (Redden & Thorne, 2020).

Na época cobrição (novembro/janeiro), verificou-se que nas duas explorações a taxa de fertilidade, tende a aumentar com a idade das fêmeas (4-5 anos), facto comprovado por Jainudeen et al., (2004) que referem que os valores de fertilidade são menores em fêmeas muito jovens e mais velhas. Ainda nesta época de cobrição, as borregas obtiveram uma taxa de gestação nula. Apesar do número reduzido de animais, este valor pode em parte, ser explicado, pelo facto das borregas incluídas no estudo apresentarem uma média de idades de 5,2 e 8,6 meses e a puberdade nesta espécie, ocorrer por volta dos seis a nove meses (Jainudeen et al., 2004). Estando a fertilidade frequentemente correlacionada com a puberdade, ovelhas que atingem a puberdade mais precocemente tendem a permanecer mais férteis ao longo da sua vida reprodutiva (Redden & Thorne, 2020). As ovelhas criadas em regime extensivo tendem a ser raças que atingem mais tardiamente a puberdade (raças de lã fina Merino ou Rambouillet) (Redden & Thorne, 2020). Jainudeen

et al., (2004), correlacionam a precocidade dos animais e a taxa de desenvolvimento corporal, às flutuações estacionais no nível nutricional durante a fase de crescimento.

Nas duas épocas cobrição, na exploração B, verificamos que a taxa de fertilidade foi superior nas fêmeas com idades entre os quatro e os cinco anos, apresentando um declínio dos valores da fertilidade a partir dos seis anos. Este facto é corroborado por outros autores como Bettencourt (1999), que verificou a variação da taxa de fertilidade relativamente à classe etária, sendo que animais com 5 a 6 anos de idade apresentam valores superiores (92%) relativamente aos animais de 3 a 4 anos (89%), havendo uma descida dos valores a partir dos seis anos de idade. Também Aktas et al, (2015), concluíram que os valores de fertilidade aumentam com a idade da ovelha, sendo que a classe etária referente aos animais com 1,5 anos obteve menor taxa de fertilidade e menor quantidade de partos múltiplos do que as fêmeas mais velhas.

Relativamente ao efeito da idade na taxa de fertilidade após sincronização de estros, nas duas épocas cobrição em que foram aplicados, obtivemos uma taxa de fertilidade de 91,6% (protocolo sincronização realizado 13 março) e 71,4% (protocolo sincronização realizado a sete agosto). De acordo com Menzies (2007), quando sincronizamos ovelhas na estação reprodutiva, prevê-se que obtenham uma taxa de fertilidade superior a 70%, nas ovelhas sincronizadas fora da estação reprodutiva valores de fertilidade superior a 50%.

Na época adicional de cobrição (agosto/outubro), obtivemos uma taxa de fertilidade menor quando comparada com a época de cobrição (abril/maio), resultados que nos sugerem que em agosto os animais apresentam menor CC, devido há menor disponibilidade de pastagens naturais e ao aumento da exposição ao calor. A temperatura, deve ser tida em conta uma vez que no Alentejo o verão é bastante quente, o que provoca stress térmico nos animais e implicações nos níveis de atividade sexual, nas taxas de ovulação e nas perdas embrionárias (Bettencourt, 1999).

Com o objetivo de diminuir os custos produtivos e também avaliar a sua eficácia foram aplicados CIDR reutilizáveis nos protocolos realizados na exploração A. Obtivemos valores similares em relação às taxas de gestação quando comparamos CIDR novo, CIDR reutilizável. A reutilização do CIDR diminui a contaminação ambiental devido a menor quantidade de hormona residual no dispositivo e permite ao produtor diminuir os custos,

sem alterar o desempenho reprodutivo das ovelhas. Portanto, descartar o CIDR após o seu uso pode ser uma perda econômica, pois possui progesterona residual (Gungor et al., 2009). No entanto um estudo realizado por Vilariño, et al., (2013) compararam a utilização de um CIDR novo e um CIDR reutilizado três vezes com o objetivo de determinar as concentrações séricas de progesterona, resposta ovariana e taxa de gestação em ovelhas inseminadas. Concluíram que o CIDR reutilizado foi eficaz para sincronização do estro, no entanto com menores concentrações séricas de progesterona e menor taxa de gestação (70%), do que a obtida com os dispositivos novos, apresentando evidências do efeito prejudicial das baixas concentrações séricas de progesterona na fertilidade de ovinos.

A eficiência e o manejo reprodutivo de uma exploração são influenciados por diversos fatores que devem se reajustados de forma a diminuir custos de produção e aumentar a rentabilidade de cada exploração. Os resultados parecem sugerir que a fertilidade aumenta com a idade das fêmeas, havendo um ligeiro declínio a partir dos seis anos de idade. Verificou-se ainda um aumento nos valores da taxa de fertilidade subsequente ao protocolo de sincronização de estro, e quando utilizamos CIDR novo e CIDR reutilizado obtivemos valores semelhantes na taxa de fertilidade. Verificamos que na exploração A, ao associar ao seu manejo reprodutivo épocas de cobrição adicionais lhe permitem a venda de borregos durante todo ano, em especial, nas épocas de maior procura (Natal/Páscoa). Assim o princípio básico para um programa de gestão de saúde reprodutiva permanece o mesmo, necessitando de ser ajustado de acordo com as limitações e objetivos de cada produtor (Menzies, 2007). Desta forma o papel do MV é detetar e resolver eventuais problemas relacionados com a exploração, nas visitas reprodutivas adequando o manejo às características do rebanho e objetivos do produtor tendo sempre em conta o bem-estar animal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da execução deste relatório prende-se com a necessidade de dar resposta ao Plano de estudos do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, assim como descrever as atividades desenvolvidas durante o período de estágio curricular, no âmbito da medicina preventiva e clínica das espécies pecuárias. A sua realização permitiu a consolidação de conhecimentos teóricos nas diferentes áreas de atuação, através da pesquisa bibliográfica e desenvolvimento do raciocínio clínico.

Este período de estágio assume uma grande importância pois permite a aquisição de conhecimentos práticos da realidade clínica em espécies pecuárias bem como a consolidação de conhecimentos teóricos adquiridos durante a componente letiva, oferecendo a possibilidade de contactar com métodos de trabalho distintos.

O acompanhamento do médico veterinário na clínica ambulatória, permitiu o contacto com várias explorações, realidades e consequentemente com várias espécies de animais e diversas dificuldades sentidas pelo produtor na rentabilidade dos seus efetivos e é neste enquadramento que emerge a temática do estudo, o Maneio reprodutivo em ovinos.

O contacto direto e a comunicação com produtores pecuários e tratadores dos animais em diferentes realidades de contexto rural, mostrou a importância da partilha mútua de conhecimentos empíricos, entre quem cuida diariamente dos animais complementando o conhecimento científico dos médicos veterinários.

A possibilidade de poder acompanhar o trabalho de uma equipa multidisciplinar foi, sem dúvida, uma experiência única e enriquecedora e que a estagiária considera importante no complemento da sua aprendizagem e formação como futura médica veterinária.

6 BIBLIOGRAFIA

Abecia, J. A., Forcada, F., & González-Bulnes, A. (2011). Pharmaceutical control of reproduction in sheep and goats. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 27 (1), p. 67-79.

Abecia, J. A., Forcada, F., & González-Bulnes, A. (2012). Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Animal reproduction science*, 130(3-4), p. 173-179.

Abecia, J. A., Keller, M., Palacios, C., Chemineau, P., & Delgadillo, J. A. (2019). Light-induced sexually active rams prevent the seasonal inhibition of luteinizing-hormone in ovariectomized estradiol-implanted ewes. *Theriogenology*, 136, 43-46.

Ajdini, S., Berberi, P., Ceroni, V., & Shabani, E. (2016). Broncopneumonia e densidade de bezerros em estábulos. *Anglisticum. Journal of the Association-Institute for English Language and American Studies*, 4(12), 70-73.

Afonso, A., Encarnação, C., & Matias, D. (2010). Reprodução e Obstetrícia II Teóricas.

Allen, D.M. (2004). Calf Rearing. In A.H. Andrews. *Bovine Medicine: diseases and husbandry of cattle* (2nd ed.). Oxford: Blackwell Science Ltd, Blackwell Publishing.

Ali A. Effect of time of eCG administration on follicular response and reproductive performance of FGA-treated Ossimi ewes. *Small Rumin Res*, v.72, p.33-37, 2007. Acedido em 17 de abril.

em:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921448806002069>

Alexander, D. (2010). Infectious Bovine Keratoconjunctivitis: A Review of Cases in Clinical Practice. *Veterinary Clinics of North America- Food Animal Practice*, 26(3):487-503.

Andolfato, G. M. (2014). Principais causas de distocia em vacas e técnicas para correção: revisão de literatura. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, (1679-7353).

Andrews A.H. (2000) “The Health of Dairy Cattle”, 1. Ed, Oxford: Blackwell Science 49-88,149-181, 278-298.

Aktas, AH, Dursun, S., Dogan, S., Kiyma, Z., & Demirci, U. (2015). Efeitos do peso vivo e da idade da ovelha sobre o desempenho reprodutivo, crescimento e sobrevivência de cordeiros em ovelhas Merino da Anatólia Central. *Archiv fuer Tierzucht*, 58(2), 451.

Barrington, G. M. & Parish, S. M. (2009). Ruminant immunodeficiency diseases. In B.P. Smith. *Large Animal Internal Medicine* (4^a ed.). St. Louis: Mosby Elsevier.

Barth, A. D. (2007) Evaluation of Potencial Breeding Soundness of Bull. In *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* ed. Penny, R. & Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-0-7216-9323-1, pp. 228–240.

Bartlewski, P.M., Beard, A.P., Cook, S.J., Chandolia, R.K., Honaramooz, A., Rawlings, N.C., (1999). Ovarian antral follicular dynamics and relationships with endocrine variable throughout the oestrus cycles in breeds of sheep differing in prolificacy. *Journal Reproduction Fertility*, 115, 111-124.

Bazzan, A. P., Tedesco, D., Menestrina, A. L., Machado, S. A., da Rocha, R. X., & Bragança, J. F. M. (2013). Re-utilization of an intravaginal device with progesterone in the induction/synchronization of estrus in the sheep. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 108(587/588), 143-146.

Bazer, F. W. (2020). *Fisiologia reprodutiva de ovinos (Ovis aries) e caprinos (Capra aegagrus hircus)*. *Animal Agriculture*, 199–209.

Blache, D., Maloney, S. K., & Revell, D. K. (2008). Use and limitations of alternative feed resources to sustain and improve reproductive performance in sheep and goats. *Animal Feed Science and Technology*, 147(1-3), 140-157.

Bednarek, D., Zdzisińska, B., Kondracki, M., & Kandefer-Szerszeń, M. (2003). Effect of steroidal and non-steroidal anti-inflammatory drugs in combination with long-acting oxytetracycline on non-specific immunity of calves suffering from enzootic bronchopneumonia. *Veterinary microbiology*, 96(1), 53-67.

Bettencourt, C.M.V. (1988). Effects of season of year and ram exposure on estrus and ovarian activity in four breeds of sheep in Portugal. Master Thesis Utah State University, Logan, Utah, USA.

Bettencourt E.M.V, (1999), Caracterização de Parâmetros Reprodutivos nas Raças Ovinas Merina Branca, Merina Preta e Campaniça, Dissertação de Mestrado em Produção Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.

Bettencourt E. & Romão R. (2012) Texto de apoio à disciplina de patologia e clínica de espécies pecuárias. Universidade de Évora. Acedido a 20 de fevereiro de 2020 em: <http://hdl.handle.net/10174/7797>

Bettencourt, E., & Romão, R. (2009). Exame do touro reprodutor.

Bodin, L., Elsen, J.M., Hanocq, E., François, D., Lajous, D., Manfredi, E., Mialon, M. M., Boichard, D., Foulley, J.L., San-Cristobal-Gaudy, M., Teyssier, J., Thimonier, J., Chemineau, P. (1999). Génétique de la reproduction chez les ruminants. INRA Productions Animales, 12 (2): 87-100.

Bruijnis, M. R. N., Hogeveen, H., & Stassen, E. N. (2010). Assessing economic consequences of foot disorders in dairy cattle using a dynamic stochastic simulation model. Journal of Dairy Science, 93(6), 2419–2432. <http://doi.org/10.3168/jds.2009-2721>

Castells, M., Giannitti, F., Caffarena, R. D., Casaux, M. L., Schild, C., Castells, D. & Colina, R. (2019). Bovine coronavirus in Uruguay: genetic diversity, risk factors and transboundary introductions from neighboring countries. *Archives of virology*, 164(11), 2715-2724.

Castilho, C., Almeida, M. F. D., Costa, M. Z., De Cesare, Â. G., & Gabriel Filho, L. R. D. A. (2013). Protocolos de indução e sincronização do estro em ovelhas. *Ciência Animal Brasileira*, 14(1), 91-97.

Cavalieri, J., Hepworth, G., Fitzpatrick, L. A., Shephard, R. W., & Macmillan, K. L. (2006). Manipulation and control of the estrous cycle in pasture-based dairy cows. *Theriogenology*, 65(1), 45–64. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2005.10.005>

Chemineau, P., Malpaux, B., Delgadillo, JA, Guérin, Y., Ravault, JP, Thimonier, J., & Pelletier, J. (1992). Controle da reprodução ovina e caprina: uso de luz e melatonina. *Animal Reproduction Science*, 30(1-3), 157-184.

Chemineau P., Malpaux B., Brillard J. P, Fostier A. (2007). Seasonality of reproduction and production in farm fishes, birds, and animals. *Animal* vol.1, p. 419–432.

Chemineau P, Bodin L, Migaud M, Thiéry J.C, Malpaux B. (2010). Neuroendocrine and genetic control of seasonal reproduction in sheep and goats. *Reprod Domest Anim.* 45 Suppl 3:42-49.

Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., Done, S.H. & Grünberg, W. (2017). *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats* (11^a Ed., pp. 1650-1653). St Louis, Missouri: Elsevier

Crowe, J.E., (2001). Influence of maternal antibodies on neonatal immunization against respiratory viruses. *Clin. Infect. Dis.*, v.33, pp.1720-1727.

De Amicis, I., Veronesi, M. C., Robbe, D., Gloria, A., & Carluccio, A. (2018). Prevalence, causes, resolution and consequences of bovine dystocia in Italy. *Theriogenology*, 107, 104-108.

Decreto-Lei n.º 174/2015 de 30 de agosto de 2015 - Diário da República n.º 165/2015- I de 2015-08-25, em vigor a partir de 2015-08-30. Acedido a 5.01.2020. <https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/-/lc/106639382/202001052139/73413297/element/diploma#73266323>

Decreto-Lei n.º 244/2000, de 27 de setembro. Diário da República n.º 258/2000, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa. Acedido a 12/03/2019 em <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/244/2000/09/27/p/dre/pt/html>.

Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro. Diário da República n.º 272/2000, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa. Acedido a 12/03/2019 em <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/272/2000/11/08/p/dre/pt/html>.

DGAV (2017). Direção Geral de Alimentação e Veterinária. *Medvet.dgav*. Acedido a 17 de abril de 2020 em Medvet dgav: <http://medvet.dgav.pt/listagem?substancia=Progesterona&especiealvo=8&count=10>

DGAV (2019a). Programa Nacional de Erradicação da Brucelose dos Bovinos 2019. Direção Geral de Alimentação e Veterinária. Lisboa. Acedido a 29/03/2020 em <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=150486&generico=20291&cboui=20291>.

DGAV (2019b). Plano nacional de erradicação da tuberculose bovina 2019. Direção Geral de Alimentação e Veterinária. Lisboa. Acedido a 29/03/2020 em <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=150486&generico=20291&cboui=20291>.

DGAV (2019c). Programa Nacional de Erradicação da Brucelose dos Pequenos Ruminantes. Direção Geral de Alimentação e Veterinária. Lisboa. Acedido a 29/03/2020 em <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=150486&generico=20291&cboui=20291>.

DGAV (2019d). Número de animais e explorações / detentores. Direção Geral de Alimentação e Veterinária. Lisboa. Acedido a 27 de abril em <http://srvbamid.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=3666841&generico=33663516&cboui=33663516>

Despacho n.º 6635/2011 de 27 de abril de 2011. Diário da República nº 81/2011-2ª série. Direção Geral de Veterinária. Lisboa

Divers, T.J. (2008). Respiratory Diseases. Tract. In *Rebhun's diseases of dairy cattle*. (2ª ed.). Divers T. J. & Peek S. F. EUA: Saunders Elsevier, pp (79-129).

Edmondson, M. A., Roberts, J. F., Baird, A., & Bychawski, S. (2012). Sheep and Goat Medicine. Missouri: ELSEVIER SAUNDERS,3.

- Ellis, J.A. (2010). Vírus parainfluenza-3 bovino. *Clínicas Veterinárias: Food Animal Practice*, 26 (3), 575-59.
- Forcada, F. & Abecia, J. A. (2000). Controle da atividade reprodutiva de ovinos. *Livestock World*, 63.ra de Zootecnia, 31(1), 350-362. 4
- Godden, S. (2008) Colostrum Management for Dairy Calves, *Veterinary Clinics of North American: Food Animal Practice*. 24:19–39.
- Gootwine, E. (2020). *Genética e criação de ovinos e caprinos. Animal Agriculture*, 183–198.
- Guard, C. (2008). Musculoskeletal Disorders. In *Rebhun's diseases of dairy cattle*. (2^a ed.). Divers T. J. & Peek S. F. EUA: Saunders Elsevier. (pp. 467-503).
- Güngör, O, Ozyurtlu, N., Pancarci, SM, Kaya, M., Zonturlu, AK, Oral, H, & Polat, B. (2009). Sincronização do estro com dispositivos CIDR-G usados em ovelhas durante a estação não reprodutiva. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15 (5), 779-78
- Granados L.B.C., Dias A.J.B. & Pessanha de Sales M., 2006, Aspectos gerais de reprodução de ovinos e caprinos, 1º ed. Campos dos Goytacazes, Projeto PROEX/UENF
- Hafez, B. & Hafez, E.S.E., (2004). Ciclos reprodutivos. In: *Reprodução Animal*. (7ª ed.), Barueri: Manole, São Paulo, Brasil. (pp 54-67).
- Hafez, E. S. E., Jainudeen, E. Y., & Rosina, Y. (2004). Hormônios, fatores de crescimento e reprodução. In: *Reprodução Animal*. (7ª ed.), Barueri: Manole, São Paulo, Brasil. (pp 33-53).
- Herlihy, M.M., Crowe, M.A., Diskin, M.G., & Butler, S.T. (2012). Effects of synchronization treatments on ovarian follicular dynamics, corpus luteum growth and circulating steroid hormone concentrations in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 95 (2), P.743–754.
- Hillman, R. & Gilbert, R., (2008). Reproductive Diseases. In *Rebhun's diseases of dairy cattle*. (2ª ed.). Divers T. J. & Peek S. F. EUA: Saunders Elsevier. (pp 395-446)

House, J. K., & Gunn, A. A. (2009). Manifestations and management of disease in neonatal ruminants. *Large Animal Internal Medicine*, 4th ed. (Smith, BP ed.), Mosby Inc., St. Louis, 333-366.

Jackson, Peter GG (2004). *Handbook of Veterinary Obstetrics* (2ª Ed). London, United Kingdom: Saunders

Jainudeen, M. R., Waihd, H. & Hafez, E. S. E (2004). Ovinos e caprinos. In: *Reprodução Animal*. (7ª ed.). Barueri Manole, São Paulo, Brasil. (pp173,182).

Kenyon, P. R., Maloney, S. K., & Blache, D. (2014). Revisão da pontuação da condição corporal das ovelhas em relação às características de produção, *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 57: 1, P.38-64, DOI: [10.1080 / 00288233.2013.857698](https://doi.org/10.1080/00288233.2013.857698)

Küker, S., Faverjon, C., Furrer, L., Berezowski, J., Posthaus, H., Rinaldi, F., & Vial, F. (2018). The value of necropsy reports for animal health surveillance. *BMC veterinary research*, 14(1), 191.

Kokolis, N., Theodosiadou, E., Tsantarliotou, M., Rekkas, C., Goulas, P., & Smokovitis, A. (2000). The effect of melatonin implants on blood testosterone and acrosin activity in spermatozoa of the ram. *Andrologia*, 32(2), 107-114.

Laender, F. C., Viana, F. C., Passos, L. M. F., & Galvao, C. L. (1984). Alguns aspectos de manejo sanitário e principais doenças de bovinos. *Tecnol. Agropecu. Bol. Tec*, 6.

Leethongdee, S. (2010). Developement of trans-cervical artificial insemination in sheep with special reference to anatomy of cervix. *Revista Suranaree de Ciência e Tecnologia*, 17 (1).

Letelier, CA, Contreras-Solis, I., García-Fernández, RA, Ariznavarreta, C., Tresguerres, JAF, Flores, JM, & Gonzalez-Bulnes, A. (2009). A dinâmica folicular ovariana e as concentrações plasmáticas de esteróides não são significativamente diferentes em ovelhas que receberam esponjas intravaginais contendo 20 ou 40 mg de acetato de fluorogestona. *Theriogenology*, 71 (4), 676-682

Lobato, E. P., da Costa Ferro, R. A., dos Santos, K. J. G., da Costa, M. A., da Costa Ferro, D. A., & dos Santos, A. P. D. P. (2013). Manejo reprodutivo de ovinos. PUBVET, 7, 1568-1574.

Lorenz I., Earley B., Gilmore J., Hogan I., Kennedy E., More S., (2011) Calf health from birth to weaning.III. Housing and managment of calf pneumonia. *Irish veterinary journal*, pp. 64-114.

Lucy M.C., McDougall S., Nation D.P. (2004). The use of hormonal treatments to improve the reproductive performance of lactating dairy cows in feedlot or pasture -based management systems. *Animal Reproduction Science*. Vol. 82–83, P. 495–512.

Malpaux, B., Viguie, C., Thiéry, J. C., & Chemineau, P. (1996). Contrôle photopériodique de la reproduction. *Productions animales*. Vol 9(1), p.9-23

Malpaux, B., Migaud, M., Tricoire, H., & Chemineau, P. (2001). Biologia do fotoperiodismo em mamíferos e o papel crítico da glândula pineal e da melatonina. *Journal of Biological Rhythms*. Vol.16 (4), p.336-347.

Martinez-Ros, P., Lozano, M., Hernandez, F., Tirado, A., Rios-Abellan, A., López-Mendoza, MC e Gonzalez-Bulnes, A. (2018). Type of intravaginal device and duration of treatment for ovine estrus synchronization modify vaginal mucus and microbiota and affect fertility. *Animais* . Vol.8 (12), p.226.

Martins, J.P.N., Acevedo, M.J.T., Cunha, T.O., Piterini, C., & Pursley, J.R. (2017). The effect of presynchronization with prostaglandin F2 α and gonadotropinreleasing hormone simultaneously, 7 d before Ovsynch, compared with Presynch-10/Ovsynch on luteal function and first-service pregnancies per artificial insemination. *Journal of Dairy Science*. Vol.100 (6), p. 5107–5116.

Masoudi, R., Shahneh, A. Z., Towhidi, A., Kohram, H., Akbarisharif, A., & Sharafi, M. (2017). Fertility response of artificial insemination methods in sheep with fresh and frozen-thawed semen. *Cryobiology*, 74, 77-80

Matos, C. A. P. (2000). Recursos genéticos animais e sistemas de exploração tradicionais em Portugal. *Archivos de zootecnia*, 49 (187), 363-383.

Maurya, V.P., Kumar, S., Kumar, D., Gulyani, R., Joshi, A., Naqvi, S.M.K., & Singh, V.K. (2009). Efeito do escore de condição corporal no desempenho reprodutivo de ovelhas Chokla. *Indian Journal of Animal Sciences*, 79 (11), 1136-1138.

Maurya, V.P., Sejian, V., Kumar, D., & Naqvi, S.M. K. (2010). Efeito das diferenças induzidas no escore de condição corporal sobre o comportamento sexual, medidas escrotais, atributos do sêmen e respostas endócrinas em carneiros Malpura em ambiente semi-árido quente. *Jornal de fisiologia animal e nutrição animal*. 94 (6), 308-317.

McConnel, C. S., Shum, L., & House, J. K. (2007). Antimicrobial susceptibility of Australian bovine *Moraxella* isolates. *Australian veterinary journal*, 85 (1-2), 70-71.

McCoard, S.A, Stevens, D.R e Whitney, T.R (2020). *Produção sustentável de ovinos e caprinos por meio de manejo nutricional estratégico e tecnologias avançadas. Animal Agriculture*, 231–246.

Millemann Y. (2009). Diagnosis of neonatal calf diarrhoea. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 160: p. 404-409.

Mee J.F. (2008). Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: a review. *The Veterinary Journal*, 176 (1), 93-101.

Mee JF (2008b) Newborn dairy calf management. *The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 24: 1-17.

Menchaca, A., & Rubianes, E. (2004). New treatments associated with timed artificial insemination in small ruminants, *Reproduction, Fertility and Development*, 16 (4), 403-413.

Menzies, P.I. (2007). *Programas de gestão da saúde reprodutiva. Current Therapy in Large Animal Theriogenology*, 701–714. doi: 10.1016 / b978-072169323-1.50096-9

Noakes, D. E., Parkinson, T. J., & England, G. C. W. (2001). Maternal dystocia: causes and treatment. In: Artur's Veterinary Reproduction & Obstetrics, 8th edition. Editores: D.E. Noakes, T. J. Parkinson, G.C.W. England, London, WB Saunders Company Limited. (pp. 259-311).

Noakes, D.E. (2001). Endogenous and exogenous control of ovarian cyclicity. In: Artur's Veterinary Reproduction & Obstetrics, 8th edition. Editores: D.E. Noakes, T. J. Parkinson, G.C.W. England, London, WB Saunders Company Limited. (pp. 3-53).

Norman, S.; Youngquist, R. S. (2007) Parturition and Dystocia. In Youngquist, R.S.; Threlfall, W. R. (2007) Current Therapy in Large Animal Theriogenology (2nd Edition) Missouri: Saunders Elsevier. ISBN 13: 978-0-7216-9323-1, pp. 310 – 335.

O'Connor, A. M., Brace, S., Gould, S., Dewell, R., & Engelken, T. (2011). A randomized clinical trial evaluating a farm-of-origin autogenous *Moraxella bovis* vaccine to control infectious bovine keratoconjunctivitis (pinkeye) in beef cattle. Journal of veterinary internal medicine, 25 (6), 1447-1453

O'Connor, AM, Shen, HG, Wang, C., & Opriessnig, T. (2012). *Epidemiologia descritiva de Moraxella bovis, Moraxella bovoculi e Moraxella ovis em bezerros de corte com ceratoconjuntivite infecciosa bovina de ocorrência natural (Pinkeye)*. *Veterinary Microbiology*, 155 (2-4), 374-380.

Oldham, C.M. & Martin, G.B. (1978). Stimulation of seasonally anovular Merino ewes by rams II. Premature regression of ram-induced corpora lutea Anim. Reprod. Sci., 1: 291-295.

Ortavant R, Bocquier F, Pelletier J, Ravault JP, Thimonier J Volland-Nail P (1988) Seasonality of Reproduction in Sheep and its Control by Photoperiod. *Australian Journal of Biological Sciences* 41, 69-86.

Pearce, D.T. & Oldham, C.M. (1988). Importance of non-olfactory ram stimuli in mediating ram-induced ovulation in the ewe. J. Reprod Fertil., 84: 333-339.

Peleteiro M. (2016). Porquê necropsiar? In Lidel (Ed.), Manual de Necropsia Veterinária. 1ª Ed., Lisboa: LIDEL, pp.3-5.

Portaria n.º 42/2015, de 19 de fevereiro. *Diário da República n.º 35 de 2015-1ª série*. Ministério da Agricultura e do Mar. Lisboa

Portaria n.º 55/2015 de 27 de fevereiro. *Diário da República n.º 41 de 2015-1ª série*. Ministério da Agricultura e do Mar. Lisboa

Postma, GC, Carfagnini, JC e Minatel, L. (2008). *Moraxella bovis* pathogenicity: An update. An update. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 31(6):449-458.

Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., & Constable, P. D. (2006a). Diseases of the respiratory system. In a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats. *Veterinary medicine*, 10, pp (471-1123).

Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., & Constable, P. D. (2006b). Diseases associated with bacteria. In a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats. *Veterinary medicine*, 10, pp (847-1003).

Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., & Constable, P. D. (2006c). Diseases of the musculoskeletal system. In a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. *Veterinary medicine*, 10, pp (621-649).

Rawlings N. C., Bartlewski P. M. (2007). Clinical Reproductive Physiology of Ewes em Current Therapy in Large Animal Theriogenology ed. Youngquist, R. S., Threlfall, W. R.; ISBN 10: 0-7216-9323-7 Saunders, p.642- 644.

Reece, W. O., Erickson, H. H., Goff, J. P., & Uemura, E. E. (2015). Duke's Physiology of Domestic Animals. Iowa: WILEY Blackwell.

Redden, R. & Thorne, J.W. (2020). *Manejo reprodutivo de ovinos e caprinos*. *Animal Agriculture*, 211–230.

Restle, J., Pascoal, L. L., Faturi, C., Alves Filho, D. C., Brondani, I. L., Pacheco, P. S., & Peixoto, L. A. D. O. (2002). Efeito do grupo genético e da heterose nas características quantitativas da carcaça de vacas de descarte terminadas em confinamento. *Revista Brasileira*

- Ribeiro, L. A. O., Fontana, C. S., Wald, V. B., Gregory, R. M., & Mattos, R. C. (2003). Relação entre a condição corporal e a idade das ovelhas no encarneamento com a prenhez. *Ciência Rural*, 33 (2), 357-361.
- Rice, J. A., Carrasco-Medina, L., Hodgins, D. C., & Shewen, P. E. (2007). Mannheimia haemolytica and bovine respiratory disease. *Animal health research reviews*, 8(2), 117–128. <https://doi.org/10.1017/S1466252307001375>
- Romão, R. (2002). Efeito da melatonina em caracteres reprodutivos de carneiros das raças merina preta e campaniça. Tese de mestrado. Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, Portugal, pp134.
- Romão, R. (2014). Maneio reprodutivo de pequenos ruminantes no Alentejo
- Romano, J. E., Christians, C. J., & Crabo, B. G. (2000). Continuous presence of rams hastens the onset of estrus in ewes synchronized during the breeding season. *Applied Animal Behaviour Science*. Vol.66(1-2), p.65-70.
- Rosa H.J.D. & Bryant M.J., (2002), The “ram effect” as a way of modifying the reproductive activity in the ewe, *Small Ruminant Search* 45: p.1-16
- Rosa, H. J. D., & Bryant, M. J. (2003). Seasonality of reproduction in sheep. *Small ruminant research*. Vol.48(3), p.155-171.
- Salles, H. (2008). Efeito macho: alternativa natural de sincronização do estro para a produção orgânica de caprinos e ovinos. Embrapa Caprinos e Ovinos-Comunicado Técnico (INFOTECA-E). Acedido em 30 de maio de 2020 em: <http://www.cnpq.embrapa.br>. Acesso em: 30 de maio de 2020.
- Scaramuzzi, R. J., Downing, J. A., Campbell, B. K., & Cognie, Y. (1988). Control of fertility and fecundity of sheep by means of hormonal manipulation. *Australian journal of biological sciences*. Vol41(1), p. 37-46.
- Scaramuzzi, R. J., Campbell, B. K., Downing, J. A., Kendall, N. R., Khalid, M., Muñoz-Gutiérrez, M., & Somchit, A. (2006). A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the

mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. *Reproduction Nutrition Development*, 46 (4), 339-354

Stilwell, G.T. (2013). *Clínica de Bovinos*, 1ª edição, Publicações Ciência e Vida, Lda, Portugal, ISBN: 978-972-590-092-5, pp. 51-55, 110-115, 179-181

Swelum, A., Mouamen, A. e Alowaimier, A. (2016). 13 Efeito de 6 vezes a reutilização da liberação controlada de medicamentos (CIDR) por curto prazo (6 dias) no nível de progesterona e no desempenho reprodutivo de ovelhas awassi. *Reprodução, Fertilidade e Desenvolvimento*, 28 (2), 136-136.

Senger, P. L. (2003). *Pathways to pregnancy and parturition* (2nd edition). Washington: Current Conceptions, Inc

Senturk, S., Cetin, C., Temizel, M., & Ozel, E. (2007). Evaluation of the clinical efficacy of subconjunctival injection of clindamycin in the treatment of naturally occurring infectious bovine keratoconjunctivitis. *Veterinary ophthalmology*, 10(3), 186-189.

Serrão, A.A.P.S. (2018). *IV Manual de patologia podal bovina*.

Scott, P.R., Hall, G.A., Jones, P.W., Morgan, J.H. (2004). Calf Diarrhoea. In A.H. Andrews. *Bovine Medicine: diseases and husbandry of cattle* (2 nd ed.). Oxford: Blackwell Science Ltd, Blackwell Publishing.

Smith, B.P (2014). *Medicina interna de grandes animais-E-Book*. Elsevier Ciências da Saúde.

Smith, B.P. & Magdesian, K.G. (2009). Alterations in alimentary and hepatic function. In B.P. Smith. *Large Animal Internal Medicine* (4th ed.). St. Louis: Mosby Elsevier.

Smith, G. W.& Berchtold, J. (2014). Fluid Therapy in Calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 30(2), 409-427.

Suárez, G., Zunino, P., Carol, H., & Ungerfeld, R. (2006). Changes in the aerobic vaginal bacterial mucous load and assessment of the susceptibility to antibiotics after treatment with intravaginal sponges in anestrus ewes. *Small Ruminant Research*, 63(1-2), 39-43.

- Schultz, B., Serão, N., & Ross, J. W. (2020). Genetic improvement of livestock, from conventional breeding to biotechnological approaches. In *Animal Agriculture* (pp. 393-405). Academic Press.
- Stellflug, J.N., Wulster-Radcliffe, M.C., Hensley, E.L., Cowardin, E.A., Seals, R.C., & Lewis, G.S. (2001). Oxytocin-induced cervical dilation and cervical manipulation in sheep: effects on laparoscopic artificial insemination. *Journal of Animal Science*, 79: 568-573.
- Thatcher W.W., Moreira F., Pancarci S.M., Bartolome J.A. & Santos J.E.P., (2002). Strategies to optimize reproductive efficiency by regulating ovarian function. *Domest Anim Endocrinol.* vol 23, P 243–54.
- Tokarnia, C.H., Brito, M. F., Barbosa, J. B., Peixoto, P.V., Dobereiner, J. (2012). *Plantas Tóxicas do Brasil para Animais de Produção*. (2.ed.) Rio de Janeiro: Helianthus, p.2012, 565
- Traldi, A. S. (2002). Utilização da biotecnologia na otimização do manejo reprodutivo de ovinos. II Simpósio Mineiro de Ovinocultura. Lavras-MG: UFLA. *Anais. Lavras-MG*, 167-185.
- Traldi A de S, Loureiro M.F.P., Capezzuto A., & Mazorra A.L. (2007). Control methods of goat reproduction. *Rev Bras Reprod Anim, Belo Horiz.* 31:254–260.
- Ungerfeld, R. (2007). Socio-sexual signalling and gonadal function: Opportunities for reproductive management in domestic ruminants. *Supplement to the Reproductive and Fertility Society*, 64, 207.
- Wagner S. (2007). Necropsy techniques in cattle. In *Proceeding 40 th conference of American Association of Bovine Practitioners*. Vancouver Canada 20-22 setembro. pp. 203-204.
- Wenzinger, B. & Bleul, U. (2012) Effect of a prostaglandin F2 α analogue on the cyclic corpus luteum during its refractory period in cows. *BMC Veterinary Research* 8: 0–4.

- Wildeus, S. (2000). Current concepts in synchronization of estrus: Sheep and goats. *J. Animal*, 77, 1-14.
- Whittier, W. Dee; Currin, Nancy M.; John F. Currin; Hall, John B. (2009) Calving Emergencies in Beef Cattle: Identification and Prevention. Virginia Cooperative Extension Publication 400-018.
- White J.B. (2005). Fiel Necropsy review. In Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference. Orlando Florida 8-12 janeiro. pp. 67-71.
- Van Metre, D. C., Tennant, B. C. & Whitlock R. H. (2008). Infectious Diseases of the Gastrointestinal Tract. In *Rebhun's diseases of dairy cattle*. (2^a ed.). Divers T. J. & Peek S. F. EUA: Saunders Elsevier. (pp. 200-294).
- Valentim, R., Rodrigues, I., Sacoto, S., Azevedo, J., & Gomes, M. J. M. (2016). Maneio reprodutivo em ovinos e caprinos 6. Flushing Alimentar. *Agrotec*, 12-15.
- Vermunt, J. J., & others. (2008). The caesarean operation in cattle: A review. *Iranian Journal of Veterinary Surgery*, 3(1), 82–100.
- Vilariño, M., Rubianes, E., & Menchaca, A. (2013). Respostas ovarianas e taxa de gravidez com dispositivos intravaginais liberadores de progesterona usados anteriormente para inseminação artificial em tempo fixo em ovinos. *Theriogenology*, 79 (1), 206-210.
- Young J.M., Thompson, A.N., Kennedy, A.J. (2010). Modelagem bio económica para identificar a importância relativa de uma gama de pontos de controle críticos para sistemas de produção de cordeiros no sudoeste de Victoria. *Ciência Animal Production* 50:748–756.
- Youngquist, R. S., & Threlfall, W. R. (2007). Clinical Reproductive Physiology and Endocrinology of Bulls. In: *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* (2nd Edition). Missouri, USA: Saunders Elsevier. pp (221-310).